48909
7
1150

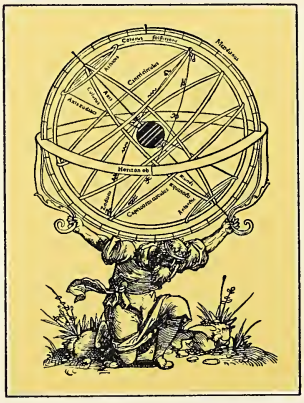
HERALD OF SCIENCE NO. 90
188

BURNDY
LIBRARY
Chartered in 1941

GIFT OF
BERN DIBNER

The Dibner Library
of the History of
Science and Technology

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



NICOLAI STENONIS
DE SOLIDO
INTRA SOLIDVM NATVRALITER CONTENTO
DISSERTATIONIS PRODROMVS.

A D

SERENISSIMVM

FERDINANDVM II.
MAGNVM ETRVRIÆ DVCEM.

FLORENTIÆ

Ex Typographia ſub ſigno STELLÆ MDCLXIX.
SVPERIORVM PERMISSV.

CVm præcipitatæ ſcriptionis breuitas non pauca reliquerit minus clarè expoſita, præſertim vbi de angulatis corporibus, & terræ ſtratis agitur ; vt qualecumque remedium iſti malo adhiberem, è plurimis alijs ſelectas ſequentes figuras hìc ſubiungere conſtitui.

Tredecim priores figuræ angulatis cryſtalli corporibus explicandis deſtinatæ, ad duas claſſes reducuntur.

Prima claſſis continet ſeptem differentias plani, in quo eſt axis cryſtalli. In 1. 2. & 3. axes partium vndè componitur cryſtalli corpus, conſtituunt vnam rectam lineam, ſed intermedia columna, quę, in 1. figura deſideratur, in 2. breuior, longior in 3. conſpicitur. In 4. figura, axes partium conſtituentium cryſtalli corpus, non conſtituunt vnam rectam lineam. 5. & 6. figura ex illarum genere ſunt, quas innumeras afferre potui ad euincendum, in plano axis laterum, & numerum, & longitudinem variè mutari non mutatis angulis, & in ipſa media cryſtallo cauitates varias relinqui, & varias lamellas formari. 7. figura in plano axis indicat quomodo ex ſuperimpoſita planis pyramidum noua materia cryſtallina laterum, & numerus, & longitudo variè modò augentur, modò imminuuntur.

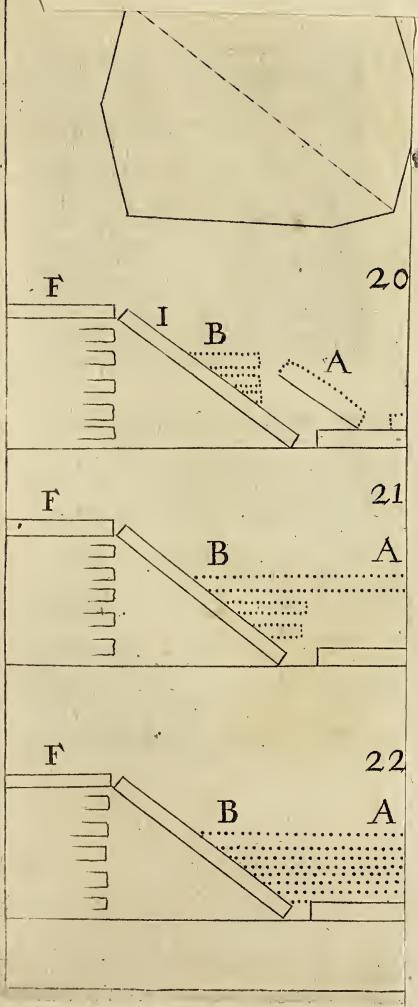
Secunda claſſis continet ſex differentias plani baſeos. In 8. 9. 10. & 11. figura ſex tantùm latera numerantur, ea tamen cum differentia vt in 8. figura omnia latera ſint æqualia ; in 9. & 11. figura non omnia latera, ſed tantùm oppoſita ſint æqualia ; in 10. figura autem inæqualia ſint oppoſita quælibet latera. In 12. figura planum baſis, quod hexagonum eſſe deberet, duodecim lateribus continetur. 13. figura indicat quomodo, dum planis pyramidum imponitur noua materia cryſtallina, in plano baſis laterum longitudo interdum, & numerus variè mutantur non mutatis angulis.

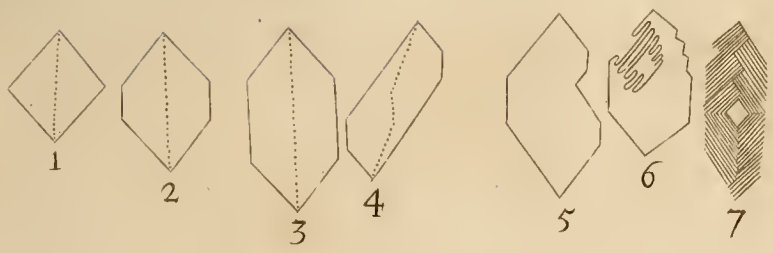
Sex ſequentes figuræ explicant duo diuerſa genera angulatorum ferri corporum. 14. 15. 16. figura ſeruiunt explicandis illis angulatis ferri corporibus, quæ duodecim planis comprehenduntur : & quidem 14. figura exhibet omnia illa duodecim plana explicata in vnum planum, quorum ſex triangularia ſunt, & polita, reliqua ſex pentagona, & ſtriata. 15. figura eſt planum baſis eiuſdem corporis. 16. figura planum axis eiuſdem corporis.

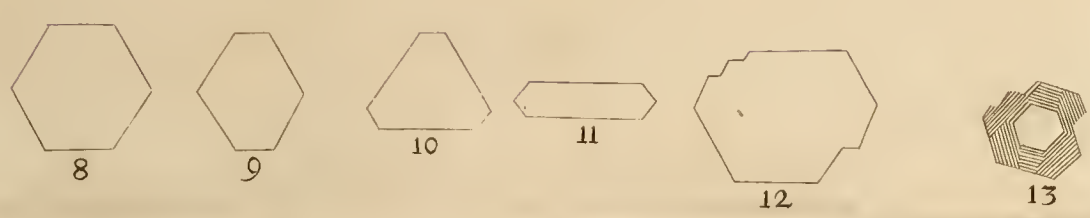
17. 18. & 19. figura ſeruiunt explicandis illis angulatis ferri corporibus quæ 30. planis comprehenduntur, & quidem 17. figura exhibet omnia illa 30. plana explicata in vnum planum è quibus 6. plana pentagona ſunt, & polita, 12. triangularia itidem polita, 6. triangularia, & ſtriata, 6. quadrilatera oblonga, & polita. 18. figura eſt planum baſis eiuſdem corporis. 19. figura eſt planum axis eiuſdem corporis.

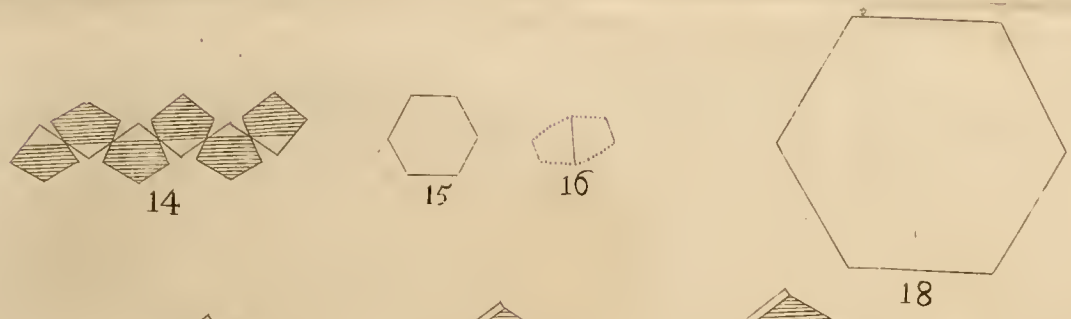
Sex vltimæ figuræ, dum indicant quo modo ex præſenti facie Etruriæ colligimus ſex diſtinctas Etruriæ facies, ſimul ſeruiunt illis faciliùs intelligendis, quæ de ſtratis terræ diximus. Lineę punctis ſignatę repręſentant terræ ſtrata arenacea, ita à potiori nominata, licet illis varia, & argillacea, & lapidea ſtrata immixta ſint : reliquæ lineæ ſtrata lapidea repræſentant itidem à potiori ita dicta, cum interdum interſilla ſita ſint alia mollioris ſubſtantiæ ſtrata. In ipſa *Diſſertatione* figurarum literas explicaui, quo ordine figuræ ſe inuicem excipiunt : hìc breuiter mutationis ordinem recenſebo. Exhibet autem figura 25. planum perpendiculare Etruriæ, quo tempore ſtrata lapidea etiam num integra, & horizonti parallela erant. Figura 24. ingentes cauitates, ſiue ignium, ſiue aquarum vi exeſas intactis ſuperioribus ſtratis. Figura 23. à diſruptis ſtratis ſuperioribus ortos montes, & valles. Figura 22. à mare facta noua ſtrata in dictis vallibus. Figura 21. ex nouis ſtratis conſumptam partem inferiorum ſtratorum, intactis ſuperioribus. 20. figura diſruptis ſuperioribus ſtratis arenaceis, productos ibi colles, & valles.

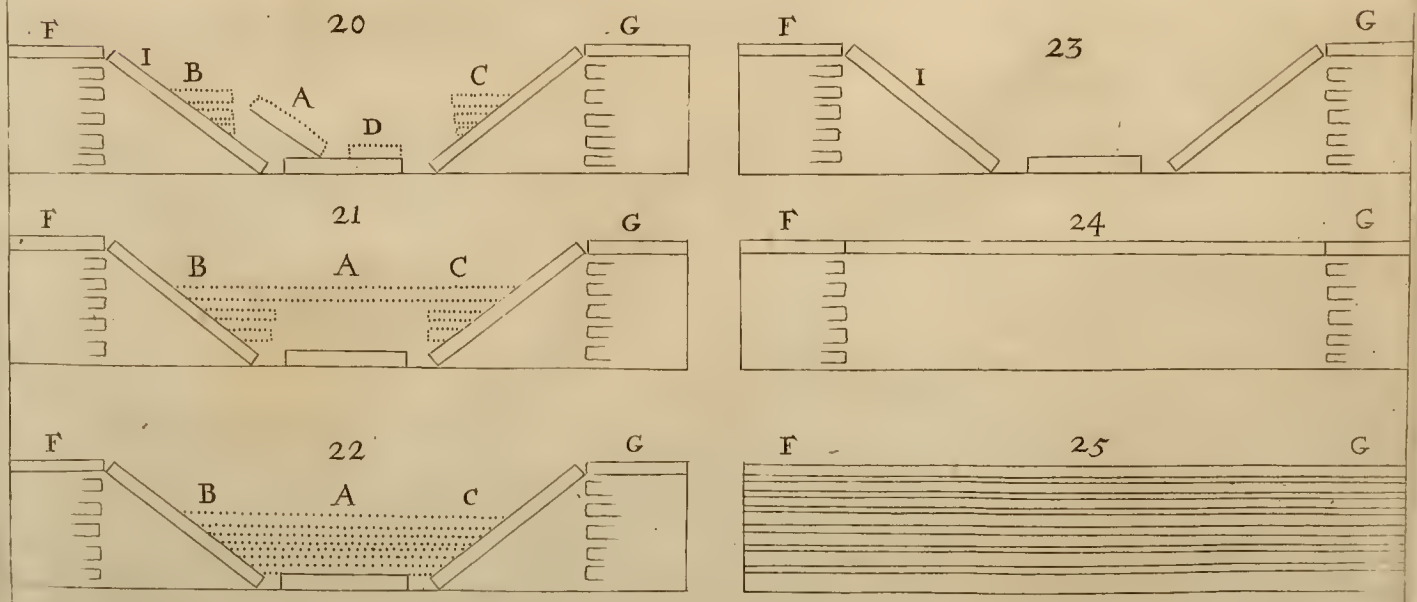
s montes, & valles. Fi-
oua ſtrata in dictis valli-
ſtratis conſumptam par-
n, intactis ſuperioribus.
rioribus ſtratis arenaceis,
valles.


F
I
B
A
20
F
B
A
21
F
B
A
22


1
2
3
4
5
6
7


8
9
10
11
12
13


14
15
16
18
17
19


F
20
G
I
B
A
D
C
F
23
G
I
F
21
G
B
A
C
F
24
G
F
22
G
B
A
C
F
25
G

SERENISSIME

MAGNE DVX.

IGNOTAS regiones adeuntibus frequenter euenit, dum per loca continuis montibus aſpera feſtinant ad vrbem in vertice eorum ſitam, vt ſimul viſam, ſimul proximam ſibi arbitrentur, licet multiplices viarum ambages ad tędium vſque ſpem illorum morentur. Sola enim proxima cacumina proſpiciunt, quæ verò eorumdem cacuminum obiectu occultantur, ſiue edita collium, ſiue profunda vallium, ſiue camporum plana, coniecturas eorum vt plurimum ſuperant, cum ſibimet ipſis abblandiendo, locorum interualla ex deſiderio metiantur. Nec aliter ſe res habet cum illis, qui ad veram rerum cogni-

tionem per experimenta incedunt; simul ac enim veritatis incognitæ indicia quædam illis apparuerint, rem totam extemplò detectum iri opinantur: nec vnquam ritè inire poterunt rationem temporis, quod requiritur ad resoluendam colligatam illam seriem difficultatum, quæ sensim, & quasi ex occulto prodeundo, nouis semper obiectis impedimentis, ad finem properantes retardant. Communes quasdam, & vulgo notas difficultates principium laboris dumtaxat ostendit; quæ verò his includuntur, tum falsa euertenda, tum vera stabilienda, tum elucidanda obscura, tum incognita producenda, rarò quispiam detexerit, antequam inuestigationis filum eò illum duxerit. Nec malè putei exemplo vtebatur Democritus, vbi hauriendi laborem, & tempus vix quisquam ritè emensus fuerit, nisi exhauriendo; cum venarum latentium, & numerus, & amplitudo materiæ affluentis copiam dubiam relinquat. Ne mireris itaque SERENISSIME PRINCEPS, si integro anno, & quod excedit, singulis tantùm non diebus fini proximam dixerim illam inuestigationem, cui Canis Carchariæ dentes occasionem præbuerant. Visis enim semel, iterumque terris, vndè testæ, & id generis alia maris excrementa eruuntur, cum deprehenderem, esse illas terras turbidi maris sedimenta, & posse singulis in locis numerum iniri, quoties mare ibi turbidum fuerit, illicò totum scrutinium breuissimi temporis laborem esse,

esse, non solùm mihi fingebam præproperè, sed alijs insuper intrepidè asserebam. Indè verò, dum singula, & loca, & corpora attentiùs perueſtigo, ea in dies dubia mihi ſuboriuntur nexu indiſſolubili ſe inuicem excipientia, vt ſæpiùs, quaſi ad carceres reductum me viderim, quando metæ proximum me credebam. Hydræ Lernææ capitibus ſimilia illa dubia dixerim, quandoquidem, vno eorum extincto, innumera alia ſubnaſcerentur; ſaltem in labyrintho quodam me oberrare deprehendi, vbi, quò propiùs quis acceſſerit ad exitum, eò ampliores gyros ingreditur.

Sed huic meæ tarditati excuſandæ non immorabor, cum tibi longo rerum vſu abundè conſtet, quam intricata res ſit, quæ experimentorum nexibus implicatur: quod verò, poſt ſuperatam magnam dicti laboris partem, cum in Anatomicis aliquid tentandum eſſet, interruptis omnibus, in Patriam redeundi veniam rogem, id demum excuſatione indigeret, niſi ſcirem in ſubiectis alteri Principi eam tibi obedientiam non diſplicituram, quæ ſimili occaſione in tibi ſubditis tibi placeret. Quam de tua facilitate ſpem meam, certiorem reddit ſingularis illa beneuolentia, qua, ſtudiorum meorum incrementis liberale ſubſidium addicendo, integram mihi relictam volueris diſcedendi libertatem, quotieſcunque ita iuſſerit occaſio. Cum itaque cœptis laboribus perficiendis neceſſariam moram expectare ampliùs non auſim,

in perſoluendis meis promiſſis, id agam, quod ære alieno oppignoratis in frequenti more poſitum eſt; illi, ne foro cedere teneantur, cum non habeant, quæ ſoluant, ſoluunt ea, quæ habent; & ego, quandoquidem, quæ exhibenda tibi eſſent, omnia exequi nequeam, ne verba dediſſe videar, eorum, quæ exequutus ſum, præcipua exhibebo.

Diſtuliſſem, haud inuitus, omnia, donec in Patriam reuerſo ſingula perficere licuiſſet, niſi eamdem ibi fortunam expectarem, quam vbique hactenus expertus ſum, dum primis laboribus perficiendis noui ſemper obſtiterint labores. Glandulis totius corporis enumerandis intentum mira cordis fabrica in ſui ſcrutinium abripiebat; cœptos de corde conatus Meorum mortes interrumpebant. Ne muſculis minutim deſcribendis inhærerem, prodigioſæ magnitudinis Canem tua Maria nobis obtulerunt; iamque totum deditum præſentibus experimentis ad alia inuitat, cuius nutui obedire lex Naturæ iubet, magna in me, Meoſque promerita hortantur. Quo fine hæc omnia eueniant, nolo anxiè inquirere, forſitan mihi attribuerẽ, quæ ſuperiori cauſæ debentur: ſi inuentis non meis longa meditatio quaſi de meo aliquid addidiſſet, certè vni inuento excolendo ſi inhæſiſſem diutiùs, reliquis reperiendis ipſe mihi aditum præcluſiſſem. Neſcius itaque, quæ alia experimenta ſtudiaque alibi me maneant, optimum

mum factu ratus sum *de solido intra solidum naturaliter incluso* ea hìc exponere, quæ, pro acceptis beneficijs, grati animi mei pignus tibi erunt, & otio suo ex voto fruentibus alijs occasionem præbebunt, Physicæs, & Geographiæ studia maiori cum fructu excolendi.

Quod solidi intra solidum naturaliter inclusi productionem attinet, primò dissertationis methodum breuiter delineabo, inde, quę rariora ibi occurrunt succinctè enarraturus.

Ipsam dissertationem in quatuor partes diuiseram, quarum prima, proæmij vicem gerens, demonstrat, de rebus marinis procul à mari repertis, quęstionem esse antiquam, amænam, & vtilem, sed veram eius solutionem primis temporibus minus dubiam, proximis seculis oppidò incertam redditam fuisse. Inde expositis rationibus cur ab Antiquorum opinione recesserint Posteriores, cur hactenus à nemine ex integro decisa lis fuerit, etiamsi plurima à multis optimè scripta legantur, ad te tandem reuersus, post alia plurima tuis auspicijs partim nouiter reperta, partim ab antiquis dubijs liberata, etiam hoc tibi ostendo deberi, quod huic quæstioni vltimam manum breuì esse imponendam speremus.

Secunda parte resoluitur problema vniuersale, vnde singularum difficultatum enodatio dependet, quod est; *dato corpore certa figura prædito, & iuxta leges Naturæ producto, in ipso corpore argumenta inue-*

nire

nire, locum, & modum productionis detegentia. Hìc, antequam problematis reſolutionem euoluendam aggrediar, omnia eius verba eo ſenſu exponere allaboro, vt nulli Sectæ Phyloſophorum dubium quid in illis, & controuerſum relinquatur.

Tertiam partem deſtinaui ſingulis ſolidis ſolido incluſis examinandis, iuxta leges in problematis reſolutione inuentas.

Quarta pars diuerſos ſtatus Etrurię demonſtrat hiſtoricis, & rerum naturalium Scriptoribus intactos, modumque diluuij vniuerſalis proponit, motuum naturalium legibus non repugnantem.

Et hæc quidem Italico idiomate extendere cęperam, tum quod tibi ita placere intelligerem, tum quo pateret illuſtri Academiæ, quæ ſuorum me numero adſcripſit, me vt minimè dignum tali honore, ita maximè auidum eſſe teſtandi conatus, quibus in aliquam Etruſcæ linguæ cognitionem peruenire allaboro. Nec ægrè fero impoſitam mihi neceſſitatem differendi eamdem ſcriptionem: vt enim inſtans iter mihi promittit cumulatiorem notitiam rerum quæſtioni illuſtrandæ inſeruientium; ſic temporis mora feliciores in linguæ ſtudio progreſſus mihi pollicetur.

Quod attinet ad ipſas res prædicta methodo expoſitas, longum foret obſeruationes omnes cum deductis indè concluſionibus tranſcribere; quo circa, modò concluſiones, modò obſeruationes referam, pro vt commodiùs viſum fuerit, ad res prę-

cipuas

cipuas breuiter, & quantùm licuerit dilucidè indicandas.

Quod in reſolutione quæſtionum naturalium dubia pleraque non modo indeciſa maneant, ſed vt plurimum, pro Scriptorum numero augeantur, à duabus præcipuè cauſis dependere mihi videtur.

Prima eſt, quod pauci omnes illas difficultates excutiendas ſibi ſumant, abſque quarum reſolutione ipſius quæſtionis reſolutio mutila, & imperfecta relinquitur. Euidens eius rei exemplum eſt præſens quæſtio; Antiquos vnica tantùm exercebat difficultas; nempe quomodo res marinæ in locis a mari remotis derelictæ fuerint, nec vnquam in quæſtionem veniebat, an aliundè quàm è mari oriunda fuiſſent ſimilia corpora. Recentioribus ſeculis parciùs vrgebatur Antiquorum difficultas, cum omnes ferè circa ortum prædictorum corporum indagandum occuparentur; qui mari illa adſcribebant, id agebant, vt oſtenderent non potuiſſe id generis corpora aliter eſſe producta; qui terris illa attribuebant, negabant potuiſſe mare illa loca tegere, & toti in eo erant, vt Naturæ parùm cognitæ vires laudarent aptas rebus quibuslibet producendis; & licet tertia opinio ſic ſatis recepta ſit, qua pars dictorum corporum terræ pars mari accepta refertur; attamen ferè vbique de Antiquorum dubio altum ſilentium eſt, niſi quod quidam, inundationes, & neſcio quam immemorabilem annorum ſeriem nominent,

minent, sed obiter tantùm, & quasi aliud agendo. Vt itaque analyseos legibus prò viribus satisfacerem, toties inuestigationis huius telam texui, & retexui, & partes eius singulas perquisiui, donec nullam amplius in lectione Authorum, nec in Amicorum obiectionibus, nec in locorum inspectione reliquam viderim difficultatem, quam vel non resoluerim, vel saltem quousq; ex hactenus mihi cognitis resolui potuerit determinauerim. Prima quæstio erat, an Glossopetræ Melitenses Canum Marinorum olim dentes fuerint, quam illicò eamdem esse patuit cum quæstione generali, an marinis corporibus similia corpora, quę procul à mari reperiuntur in mari olim producta fuerint; cum verò in terris etiam reperiantur alia corpora illis similia, quæ in aquis dulcibus, aere, alijsque fluidis crescunt, si damus terræ vim producendi hæc corpora, non possumus detrahere illi facultatem reliqua generandi; oportuit itaque quæstionem extendere ad omnia illa corpora, quę è terris eruta, similia deprehenduntur illis corporibus, quæ, alia in fluido crescere videmus, sed & multa alia in saxis reperiuntur certa figura prędita, quæ si quis loci vi producta dixerit, eadem vi producta reliqua omnia admittat necesse est, adeoque eò tandem deductam rem vidi, vt quodlibet solidum solido naturaliter incluſum examinandum esset, an, quo loco reperitur in eodem productum fuerit, id est, examinandam esse naturam,

ram, tum loci vbi reperitur, tum loci, in quo productum eſt, at verò locum productionis nemo facilè determinauerit, qui productionis modum ignorat, & de productionis modo vana eſt omnis diſſertatio, niſi de materiæ natura certam quamdam cognitionem habuerimus; vnde patet, quot reſoluendæ ſint quæſtiones, vt vnicæ quæſtioni fiat ſatis.

Secunda cauſa, dubiorum nutrix, ea mihi eſſe videtur, quod in rerum naturalium examine non diſtinguantur illa, quę determinari certò nequeunt ab illis, quæ certò determinari poſſunt: vnde fit, vt ad duas claſſes redigantur prȩcipuę ſectæ Phyloſophorum, quidam enim religioni ſibi ducerent, etiam ipſis demonſtrationibus fidem adhibere, veriti ne idem illis error ſubſit, quem in alijs aſſertionibus frequenter detexerunt; alij contra nullo modo paterentur ſe reſtringi ad ea ſola pro certis habenda, quibus nemo ſanæ mentis, & ſanorum ſenſuum fidem denegare poterit, rati omnia illa vera eſſe, quæ ipſis pulchra, & ingenioſa viſa fuerint. Quin ipſi experientiæ patroni rarò eam moderationem tenuerint, quin vel omnia etiam certiſſima Naturæ principia reijcerent, vel à ſe inuenta principia pro demonſtratis haberent. Vt itaque, & hunc ſcopulum euitare, quod de morum prȩceptis Seneca ſæpiùs inculcat, in Phyſicis ſummoperè vrgendum iudicaui; ea ille morum præcepta optima eſſe ait, quæ communia

ſunt, quæ publica, quæ omnes ex omni domo conclamant Peripatetici, Academici, Stoici, Cynici, & ſanè non poterunt non optima eſſe illa Naturæ principia, quæ communia ſunt, quæ publica, quæ omnes ex omni ſchola admittere tenentur, tum nouitatis in omni re auidi, tum priſcorum dogmatum ſtudioſi.

Non determino itaque, vtrum corporis naturalis particulę, quà figuram, mutari, an non mutari poſſint; vtrum dentur, an non dentur exigua ſpatia vacua; ſit ne in iſtis particulis, prętер extenſionem, & duritiem, aliud aliquid nobis incognitum, non enim publicę hę voces ſunt, & debile argumentum eſt, quo nego eſſe aliud quid in re quadam, quòd ego aliud quid ibi non obſeruo.

At verò abſque hæſitatione aſſero.

1. Eſſe corpus naturale congeriem particularum inſenſibilium peruiam operationibus emanantibus à magnete, igne, interdum etiam luce, quocumque demum modo, ſiue inter particulas, ſiue in ipſis particulis, ſiue vtrobiq; meatus aperti reperiantur.

2. In eo differre ſolidum a fluido, quod in fluido particulę inſenſibiles in perpetuo motu ſint, & ab inuicem recedant, in ſolido verò, licet particulę inſenſibiles moueantur, interdum vix tamen vnquam ab inuicem recedant, quamdiu ſolidum illud ſolidum, & integrum perſiſtit.

3. Dum

3. Dum producitur corpus ſolidum, particulas eius de loco in locum moueri.

4. Hactenus in Natura materię nihil cognitum nobis eſſe, cuius ope motus principium, & motus perceptio explicentur, determinationem verò motuum naturalium a tribus cauſis mutari poſſe.

1. A motu fluidi omnia corpora permeantis: & quæ hoc modo producuntur naturaliter produci dicimus.

2. A motu animalium: & quæ hoc modo ab homine fiunt eorum multa artificialia dicuntur.

3. A prima, & incognita cauſa motus: & in illis, quæ hoc modo fiunt, Diuini quid ineſſe etiam ipſi Pagani crediderunt. Certè denegare huic cauſæ vim producendi effectus ſolito Naturæ curſui contrarios, idem eſt, ac denegare homini vim mutandi curſus fluuiorum; velis contra ventos eluctandi; accendendi ignem in locis, vbi, abſque eo, nunquam accenderetur; extinguendi lumen, quod aliàs non niſi ceſſante materia euaneſceret; alterius plantæ ſurculum, alterius plantæ ramo inſerendi; inferendi menſis media Hyeme æſtiuos fructus; in ipſis ardoribus æſtatis glaciem producendi, & mille alia id generis ſolitis Naturæ legibus repugnantia. Si enim ipſi, qui & noſtram, & aliorum corporum fabricam ignoramus, immutamus in dies motuum naturalium determinationem, quid ni eorumdem determinationem immutare poterit, qui noſtram, totamque rerum

omnium fabricam non modò nouit, ſed produxit? Velle autem in rebus arte factis hominis liberè agentis ingenium mirari, & rebus Naturæ productis Motorem liberum denegare, ea demum magna in ſubtilitate ſimplicitas eſſe mihi videretur, cum homo, vbi artificioſiſſima quæque preſtiterit, nec quid egerit, nec quo organo vſus fuerit, nec quid ſit cauſa illa dictum organum mouens, niſi per nebulam proſpiciat.

Hæc ego ſingula in ipſa Diſſertatione fuſiùs expono experimentis ſimul, & rationibus demonſtrata, quò pateat neminem Philoſophorum eſſe, quin vel idem dicat, licet non ſemper ijſdem verbis, vel ſi diuerſa dixerit, ea tamen admittat vnde hæc neceſſariò ſequuntur. Quæ enim de materia aſſerui, vbique locum habent, ſiue quis pro materia habuerit atomos, ſiue particulas mille modis mutabiles, ſiue quatuor elementa, ſiue principia chymica quamtumlibet pro chymicorum varietate varia ſtatuantur; ſed & quę de motus determinatione propoſui omni mouenti conueniunt, ſiue mouentem dixeris formam, aut à forma emanantes qualitates, ſiue Ideam, ſiue materiam ſubtilem communem, ſiue materiam ſubtilem propriam, ſiue animam particularem, ſiue animam Mundi, ſiue immediatum concurſum Dei.

Secundùm eadem explico varios illos loquendi modos vſu communi receptos, quibus diuerſam

ſam diuerſorum interdum, & eorumdem corporum productionem diuersè explicamus; quicquid enim ad corporis alicuius productionem aliquid confert, id agit vel vt locus, vel vt materia, vel vt mouens: hinc dum ſimile ſibi ſimile producit, illi, & locum, & materiam, & motum productionis confert, vt plantula ſemini alicuius plantæ incluſa, ab alia planta habuit, & materiam in qua producta eſt, & materiam ex qua producta eſt, & particularum motum quo delineata eſt, quod idem de animalibus ouo ſimilium animalium incluſis certum eſt.

Dum forma particularis, vel anima producit aliquid, motus particularum in productione illius corporis determinatur à mouente quodam particulari, ſiue is fuerit mouens alterius ſimilis corporis, ſiue huic mouenti ſimile quid aliud.

Quæ dicuntur a Sole produci, motum particularum ſuarum a Solis radijs habent, pari ratione atque illa, quę influentijs aſtrorum adſcribuntur, ab aſtris habere poterunt particularum ſuarum motum; cum enim certum ſit à luce ſyderum moueri oculos noſtros, extra controuerſiam itidem erit reliquam partem materiæ itidem ab illis poſſe moueri.

Quæ terra producit, aliud a terra non habent, quam locum in quo producuntur, & materiam per loci poros ipſis ſubminiſtratam.

Quæ Natura producuntur motum particularum

ſuarum

ſuarum habent à motu fluidi penetrantis, ſiue a Sole id fluidum veniat, ſine ab igne terreſtri materia contento, ſiue ab alia quacunque cauſa nobis incognita, vt animæ inſtrumento &c.

Qui itaque productionem alicuius rei Naturæ adſcribit, mouentem generalem nominat in omnium productione occurrentem; qui Solem ad partes vocat, aliquantò magis determinat eumdem mouentem; qui animam, vel formam particularem nominat, reliquis magis determinatam cauſam affert; at verò omnium reſponſa ritè perpendenti nil non ignotum occurrit, quandoquidem Natura, Solis radij, anima, & forma particularis, res ſint ſolo nomine notæ. Cum verò in productione corporum, præter mouentem, etiam materia, & locus conſiderari debeant, hinc patet non modò reſponſionem eſſe ipſo quæſito ignotiorem, ſed & omninò imperfectam, quando in terris reperta conchilia a Natura producta eſſe dicuntur, cum etiam illa, quæ in mari creſcunt Naturæ opus ſint; omnia quidem Natura producit, quandoquidem in rerum omnium productione fluidum penetrans locum habeat; ſed & iure quis dixerit Naturam nihil producere, cum fluidum illud per ſe nihil efficiat, à materia mouendâ, & loco determinationem expectans exemplo nobis homo eſt, quidlibet ille præſtat, ſi neceſſaria omnia adfuerint, & illis abſentibus nihil vnquam præſtiterit.

Qui

Qui productionem alicuius rei terræ adscribit, locum quidem nominat, sed cum rebus omnibus terrestribus locum saltem ex parte terra tribuat, solus verò locus productionem corporis non absoluat, de terra idem quod de Natura dici poterit, scilicet quæ in terra fiunt, omnia à terra produci, & eorum quæ in terra fiunt nullum à terra produci.

Eadem illa pauca superiùs expositа sufficiunt resoluendis dubijs omnibus propositæ quæstionis, quæ tribus sequentibus propositionibus hìc comprehendere volui.

I.

SI corpus solidum alio corpore solido vndiquè ambitur, illud ex ijs primò induruit, quod in mutuo contactu sua superficie alterius superficiei proprietates exprimit. Hinc sequitur;

1. In illis, siue terris, siue saxis, quæ vndique circumdant, & continent crystallos, selenitides, marcasitas, plantas, eorumque partes, ossa, & testas animalium, idque generis alia corpora, leui superficie prædita, iam tum induruisse eadem illa corpora, quo tempore terrarum saxorumque illa continentium materia etiam num fluida erat; adeoque tantùm abesse, vt illæ terræ, vel saxa produxerint contenta in illis corpora, vt ne quidem

dem extiterint ibi, quo tempore eadem corpora ibi producta fuerunt.

2. Si cryſtallus cryſtallo, ſelenites ſelenitidi, marcaſita marcaſitæ quadam ſui parte includitur, iam tum induruiſſe contenta illa corpora, quando corporum continentium pars etiam num fluida erat.

3. In illis terris, & ſaxis, quibus teſtæ cryſtallinæ, & lapideæ, venæ marmoris, lapidis lazuli, argenti, mercurij, antimonij, cinnabaris, æris, aliorumque id generis mineralium continentur, continentia corpora iam tum induruiſſe, quo tempore contentorum corporum materia, etiam num fluida erat, adeoque marcaſitas primò productas eſſe, inde lapides quibus includuntur marcaſitæ, tandem venas mineralium, quæ lapidum fiſſuras replent.

II.

SI corpus ſolidum alij corpori ſolido, non modò quà ſuperficiei conditiones, ſed etiam quà intrinſecam partium particularumque ordinationem, per omnia ſimile fuerit, etiam quà modum, & locum productionis illi ſimile erit; ſi illas loci conditiones exceperis, quæ ſæpiùs in loco aliquo reperiuntur productioni corporis nullum nec vſum, nec incommodum præſtantes. Vnde ſequitur.

1. Terræ

1. Terræ ſtrata, quà locum, & modum productionis, conuenire cum illis ſtratis, quæ aqua turbida deponit.

2. Cryſtallos montium, quà modum locumque productionis, conuenire cum cryſtallis nitri; licet non ideo neceſſarium ſit, aqueum fuerit illud fluidum, in quo illæ productæ ſunt.

3. Corpora illa, quæ è terris eruuntur, plantarum, animaliumque partibus per omnia ſimilia, eodem modo, & loco, producta eſſe, quo modo, & loco productæ ſunt ipſæ plantarum, & animalium partes. Ne verò incerta loci interpretatio noua dubia pariat, iſti difficultati occurram.

Loci nomine intelligo illam materiam, quę ſua ſuperficie immediatè tangit ſuperficiem corporis, quod in illo loco eſſe dicitur: varias autem differentias eadem materia admittit, namque;

1. Vel tota ſolida eſt, vel tota fluida, vel ex parte ſolida, ex parte fluida.

2. Vel tota per ſe ſenſibilis, vel ex parte ſenſibilis per ſe, ex parte ſenſibilis per operationes.

3. Vel tota contigua corpori, quod in ſe continet, vel parte etiam eidem corpori continua.

4. Vel ſemper eadem eſt, vel ſenſim mutatur; ſic locus in quo producitur planta, eſt illa ſimilis plantæ materia, intra quam plantula delineatur; ſic locus, in quo creſcit planta, eſt tota illa materia, quę ſua ſuperficie immediatè contingit totam ſuperficiem plantę, compoſita interdum ex terra &

aere ; interdum ex terra & aqua ; interdum ex terra, aqua, & aere; interdum ex ſolo lapide, & aere, quo modo in ſubterraneis locis ſæpiùs vidi plantularum radices totas ſuperficiei tophi adhærentes nullo omninò puluere tectas; ſic locus, vbi delapſo flore, creſcit malum aureum, eſt partìm continuus illi pedunculus, partìm contiguus eidem aer; ſic locus, vbi prima incrementa animalis fiunt, eſt partìm contigua illi aqua amnij, partìm continua vaſa vmbilicaria per chorion diffuſa.

III.

SI corpus ſolidum ſecundum Naturę leges productum eſt, è fluido productum eſt.

In productione corporis ſolidi, tum prima eius lineamenta, tum incrementa conſideranda eſſent; ego verò, vt lubens profiteor, plerorumque delineationem, non modò dubiam mihi eſſe, ſed omninò incognitam; ſic abſque omni dubitatione de incrementis eorum ſequentia fere omnia vera eſſe exiſtimo.

Creſcit corpus dum particulis eius nouę apponuntur particulæ ab externo fluido ſecretæ; fit autem appoſitio hęc, vel a fluido externò immediatè, vel mediante fluido interno, vno, vel pluribus.

Quæ ab externo fluido immediatè apponuntur ſolido,

solido, in quibusdam proprio pondere versus fundum delabuntur, vt in sedimentis; in alijs a fluido penetrante solidi versus solidum determinatę, vel vndique apponuntur solido, vt in incrustationibus; vel certis dumtaxat superficiei solidæ locis, vt in illis corporibus, quæ fila, ramos, & angulata corpora exhibent. Hìc obiter notandum dictos modos interdum continuari, donec totum aliquod spatium illis impleatur, vndè repletiones oriuntur, quæ modò simplices sunt, modò è crustis, modò è sedimentis, modò ex angulatis corporibus, modò ex varijs variè inter se mixtis componuntur.

Quæ particulæ mediante interno fluido apponuntur solido, vel fibrarum figuram assumunt (dum partìm in longitudinem extensæ fibrillę ductis poris apponuntur, partìm in fibrillarum interstitijs in nouæ fibrillæ figuram à permeante fluido disponuntur) vel simplices repletiones constituunt, quibus duobus generibus partium plantæ, & animalia componuntur. In plantarum anatome minùs versatus, sint ne ibi plura fluida interna non determino; in animalibus certum est, esse ibi fluida interna diuersa, quæ in certum ordinem redigere conabor.

Præter fluidum subtile omnia permeans, ad minimum tria genera fluidorum in animalibus obseruamus, quorum primum est externum; alterum internum, & commune; tertium internum

ſingulis partibus proprium. Fluidi externi voce illud in animalibus intelligo, quod non ſolùm expoſitam oculis noſtris ſuperficiem atmoſphęræ inſtar ambit, ſed etiam illud quod contingit corporis ſuperficies reliquas omnes dictę ſuperficiei per maiora foramina continuas; vt ſunt, tota ſuperficies aſperæ arteriæ, quam reſpiratione attractus aer contingit; tota ſuperficies viæ alimenti, quo nomine os, eſophagum, ventriculum, & inteſtina intelligo; tota ſuperficies veſicæ, & vretræ; tota ſuperficies, quæ cum vtero, ſaltem pubertatis annis, communicat; tota ſuperficies omnium vaſorum excretoriorum à capillaribus vſque ad oſtia continuando, quæ in aures, palpebras, nares, oculos, viam alimentorum, veſicam, vretram, vterum, & cutim ſua contenta excernunt, quarum particularis recenſio oſtenderet, verè extrinſeca eſſe multa, quæ communiter intrinſeca, imo intima iudicantur, adeoque:

1. Intra corpus noſtrum generatos vermes, & calculos, pleroſque in externo fluido productos eſſe.

2. Multas partes quibuſdam animalibus neceſſarias eſſe, quod ibi ſint, non quod ſine illis animal eſſe non poſſit.

Fluidum, quod has ſuperficies contingit, externum appello, quod cum fluido ambiente communicet per canales abſque intermedijs capillaribus vaſis, ideſt abſque cribratione: quo fit vt licet

cet cauitates dicta fluida continentes interdum claudantur, quotieſcunque tamen aperiuntur, omnes retenti fluidi partes excernunt ſine diſcrimine.

Fluidum internum illud appello, quod cum fluido externo non communicat, niſi per intermedia capillarium vaſorum cribra, adeoque nunquam partes ſuas omnes naturaliter in externo fluido transfundit ſine diſcrimine.

Fluidum internum commune eſt, quod continetur venis, arterijs, & limphaticis vaſis, ſaltem ijs, quæ inter conglobatas glandulas, & venas intercipiuntur. Commune hoc fluidum appello, quia verſus omnes partes corporis diſtribuitur. De altero fluido communi, quod ſubſtantia neruoſa continetur, vtpotè minùs cognito, nihil determino.

Fluidum internum proprium illud eſt, quod fluidi communis capillaribus vaſis circumfunditur & pro diuerſitate locorum diuerſum eſt; aliud enim eſt in parenchimatis ſanguineis, aliud in parenchimatis non ſanguineis, aliud circa fibras motrices, aliud in capſula oui, aliud in ſubſtantia vteri, aliud in alijs locis, nec enim rationi, aut experientiæ reſpondet illa opinio, qua in minimam quamlibet particulam corporis venarum, & arteriarum extrema deſinere creditur ad calorem, & nutrimentum eò diſtribuendum, ſed vbique cauitates ſunt, in quas ſecretæ à ſanguine partes

fluido

fluido iſtius loci miſcentur, inde partibus ſolidis apponendæ, pariter ac in eaſdem cauitates relabuntur à ſolidis partibus detritæ particulæ ſanguini de nouo reſtituendæ, quò illius ope ad fluidum externum reuehantur; harum cauitatum fluidum magni Hipocratis doctrinæ de flatibus in multis conſonum eſt, licet determinare nequeam, quarè in diuerſis locis ex eodem ſanguine diuerſa fluida excernantur; ſpero tamen ad illud determinandum pauca reſtare, quandoquidem certum ſit à ſanguine illud non dependere, ſed ab ipſis locis, quorum conſideratio his tribus includitur.

1. Conſideratione capillarium vaſorum fluidi interni communis, in qua ſola occupantur, qui cribrationi per diuerſos poros omnia adſcribunt, è quorum numero & ego aliquamdiu extiti.

2. Conſideratione fluidi interni proprij, circa quam ſolam verſantur, qui cuilibet parti peculiare fermentum attribuunt; quorum opinio ex parte vera eſſe poterit, licet fermenti nomen comparationi innitatur deſumpta à re nimis peculiari.

3. Conſideratione ſolidi ſingularum partium, circa quam præcipuè hærere videntur, qui, ſuam cuilibet parti formam attribuendo, indicant ſe agnoſcere ibi aliquid parti proprium, nobis autem incognitum, id, quod ſecundum illam materiæ cognitionem, quam hactenus habemus, aliud eſſe nequit, quam poroſa iſtius ſolidi ſuperficies,

&

& fluidum ſubtile illos poros permeans. Extra oleas nimiùm euagarer, ſi prædicta applicarem illis explicandis, quæ in corpore noſtro in dies contingunt, nec aliter explicari poterunt: ſuffecerit hic innuiſſe, quod ab externo fluido varijs modis ſecedentes particulæ in fluidum internum commune, intercedente cribratione feruntur, vndè itidem varijs modis ſecretæ, & in fluida interna propria per nouam cribrationem tranſmiſſæ, partibus ſolidis apponuntur, vel fibrarum, vel parenchimatum modo; pro vt determinatæ fuerint ab incognita nobis partis cuiuslibet proprietate in trium prædictarum rerum conſideratione incluſa.

Quod ſi itaque libuerit ſolida ſolidis naturaliter incluſa prædicta methodo in certas claſſes redigere, erunt eorum quædam producta per appoſitionem ab externo fluido, quæ referuntur; vel ad ſedimenta, vt ſtrata terræ; vel ad incruſtationes, vt achates, onijx, calcedonius, ætites, lapis bezoar &c. vel ad fila, vt amiantus, alumen plumoſum, varia genera filorum, quæ in fiſſuris lapidum deprehendi; vel ad ramos, vt illæ plantarum figuræ, quæ in rimis lapidum conſpiciuntur, nec niſi ſuperficiales ſunt; certæ ramificationes in achate quodam à me viſo, quorum trunci innitebantur ſuperficiei exterioris lamellæ, rami verò per ſubſtantiam lamellæ interioris diffundebantur; vel ad angulata corpora, vt cryſtalli montium,

tium, angulata corpora ferri, & æris, cvbi marcasitæ, adamantes, ametisti &c. vel ad repletiones, vt omnis generis variegata marmora, granita, dentiotides, conchilia lapidea, crystallina, plantæ metallicæ, & id generis plurima corpora consumptorum corporum loca implentia.

Alia producta sunt per appositionem à fluido interno, quæ referuntur, vel ad simplices repletiones, vt pinguedo, callus rupta ossa vniens, cartilaginosa subsstantia dissectos tendines connectens, affusiones viscerum subsstantiam præcipuè constituentes, medulla tum in plantis, tum in animalibus; vel ad partes fibrosas, vt sunt fibrosæ partes plantarum, in animalibus verò fibræ neruosæ, & fibræ motrices, quæ omnia corpora solida sunt, & solidis vtplurimùm naturaliter includuntur.

Quod si itaque omne solidum è fluido saltem incrementa habuit, si corpora sibi inuicem omninò similia, simili etiam modo producta sunt, si è duobus solidis sibi inuicem contiguis illud primò induruit, quod alterius superficiei proprietates sua superficie repręsentat, facile erit dato solido, & loco, in quo est, de loco productionis illius certum quid pronunciare. Et hæc quidem generalis consideratio est *solidi intra solidum contenti*.

Pergo ad specialiùs examinanda illa è terris eruta solida, quæ plurimis controuersijs occasionem dederunt, prçcipuè incrustationes, sedimenta, angulata

gulata corpora, testę animalium marinorum, conchyliorum, & plantarum figuræ. Ad incrustationes pertinent omnis generis lapides compositi è lamellis, quarum duę superficies parallelę quidem sunt, sed non in idem planum extensę. Locus vbi fiunt incrustationes est totum confinium fluidi, & solidi, quo fit vt lamellarum, seu crustarum figura, figuræ loci respondeat, & facilè determinari possit, quæ nam earum prima, quæ vltima concreuerit; si enim concauus fuerit locus, primò formatæ sunt crustæ exteriores; si conuexus, interiores; si varijs eminentijs maioribus inęqualis fuerit locus, vbi anguſtiora spatia lamellis primò factis repleta fuerunt, in spatijs largioribus nouæ lamellæ productę sunt; vnde facilè est omnes figuræ varietates explicare, quæ in sectionibus similium lapidum conspiciuntur, siue venas rotundas transuersìm dissectæ arboris repræsentant, siue sinuosos serpentum flexus imitantur, siue alio modo sine lege inflexæ feruntur. Nec mirum est, achates, aliasque incrustationum species videri, quà superficiem exteriorem, saxi ignobilis instar asperos, quandoquidem loci asperitatem externæ lamellæ superficies exterior imitetur; in torrentibus autem id generis incrustationes sæpius extra locum productionis reperiuntur, quod stratorum ruptura materia loci disiecta fuerit.

De modo, quo à fluido secernuntur crustarum

particulæ ſolido apponendæ, id ſaltem certum eſt.

1. Leuitati, vel grauitati nullum ibi locum eſſe.

2. Omnis generis ſuperficiebus apponi dictas particulas, quandoquidem ſuperficies lęues, aſperæ, planæ, incuruatæ, ex pluribus planis variè inclinatis compoſitæ cruſtis obductæ reperiantur.

3. Fluidi motum nullum illis impedimentum afferre.

Cætera ſit ne conſideranda ſubſtantia è ſolido effluens, diuerſa ab illa ſubſtantia, quæ fluidi partes agitat, an aliud aliquid inueſtigandum, in medio relinquo.

Varietates lamellarum in eodem loco deduci poterunt, vel à diuerſitate particularum, quę ſucceſſiuè à fluido ſecedunt, pro vt ſenſim magis, magiſque idem fluidum reſoluitur, vel à diuerſis fluidis diuerſo tempore eò delatis: quò fit vt idem ordo lamellarum in eodem loco interdum repetatur, & ſæpiùs manifeſta veſtigia extent nouę materiæ ingreſſum indicantia. Omnis autem lamellarum materia videtur eſſe ſubtilior è lapidibus exhalans ſubſtantia, vt pluribus in ſequentibus patebit.

Strata terræ. Ad ſedimenta fluidi terræ ſtrata pertinent.

1. Quod puluerulenta materia ſtratorum non aliter in illam figuram redigi potuerit, niſi, fluido cuidam immixta, & proprio pondere indè excidens

cidens eiuſdem ſuperincumbentis fluidi motu explanata fuiſſet.

2. Quod ijſdem ſtratis contenta maiora corpora vt plurimum grauitatis leges obſeruent, tum quò ad ſitum cuiuslibet corporis per ſe, tum quo ad ſitum variorum corporum inter ſe.

3. Quod puluerulenta materia ſtratorum ita ſe accomodauerit contentis corporibus, vt tum minimas quaſque cauitates contenti corporis impleuerit, tum læuorem nitoremque eiuſdem corporis expreſſerit illa ſui ſuperficie, qua illud tangit, licet pulueris aſperitas ſimili læuori, & nitori minimè reſpondeat.

Fiunt autem ſedimenta, dum contenta in fluido proprio pondere ad fundum delabuntur, ſiue aliundè eò delata fuerint dicta contenta, ſiue ab ipſis fluidi particulis ſenſim fuerint ſecreta, idque vel in ſuperficie ſuperiori, vel æqualiter ab omnibus fluidi particulis. Licèt cruſtas inter, & ſedimenta, magna affinitas intercedat, facile tamen dignoſcuntur, quod cruſtarum ſuperior ſuperficies inferiori ſuperficiei, vt vt varijs eminentijs maioribus aſperæ, parallela ſit, ſedimentorum verò ſuperior ſuperficies horizonti parallela ſit, aut parùm admodum inde declinans. Sic in fluuijs cruſtæ minerales, modò virides, modò flauæ, modò rubeſcentes, fundi ſaxoſi inæqualitatem non tollunt, arenarum verò, aut argillæ ſedimentum omnia plana reddit: quo fit, vt in varijs terræ

ſtratis compoſitis, cruſtas à ſedimentis facilè diſtinxerim.

Circa materiam ſtratorum ſequentia determinari poterunt.

1. Si in ſtrato ſaxeo particulæ omnes eiuſdem naturæ, & quidem ſubtiles extiterint, nulla ratione negari poterit, quin idem ſtratum creationis tempore productum fuerit è fluido omnia tunc temporis obuoluente; quo modo etiam Carteſius ſtratorum terræ productionem explicat.

2. Si in ſtrato quodam alterius ſtrati fragmenta, aut animalium, plantarumque partes reperiantur, certum eſt, non eſſe illud ſtratis accenſendum quæ creationis tempore à primo fluido ſubſederunt.

3. Si in ſtrato quodam ſalis marini indicia, animalium marinorum ſpolia, nauium tabulas, & fundo maris ſimilem ſubſtantiam obſeruauerimus, certum eſt, eò loci aliquando mare extitiſſe, quocunque demum modo ſiue propria exundatione, ſiue montium eructatione eò peruenerit.

4. Si in ſtrato quodam iunci, graminis, conorum pini, truncorum ramorum, ſimiliumque magnam copiam deprehendimus, ſiue ſuſpicamur, fluminis exundatione, vel torrentis illapſu eò abreptam fuiſſe dictam materiam.

5. Si in ſtrato quodam carbones, cineres, pumices, bitumen, & calcinata corpora extiterint, in vicinia fluidi incendium extitiſſe certum eſt, idq;

eò

eò magis, si integrum stratum solo cinere, & carbone componatur : quale extra vrbem Romam vidi, quo loco laterum coctilium materia effoditur.

6. Si in eodem loco omnium stratorum materia eadem fuerit, certum est fluidum illud non excepisse diuersæ naturæ fluida è diuersis locis confluentia.

7. Si in eodem loco diuersa stratorum materia fuerit, vel diuerso tempore è diuersis locis diuersi generis fluida eò confluxerunt (siue varietas ventorum, siue pluuiarum in certis locis impetuosior prolapsus in causa fuerint) vel in eodem sedimento diuersæ grauitatis materia fuit, ita vt grauiora primò, mox leuiora fundum petierint ; cui varietati vicissitudo tempestatum occasionem præbere potuerit, præcipuè in locis, vbi solorum æqualis inæqualitas conspicitur.

8. Si inter strata terræ quædam saxea strata reperiuntur, certum est vel extitisse in vicinia istius loci fontem aquarum petrificantium, vel contigisse interdum halituum subterraneorum eruptiones, vel à depositò sedimento recedens fluidum, vbi superior crusta calore Solis induruerit, iterum redijsse.

De loco stratorum sequentia certis annumerari poterunt.

1. Quo tempore formabatur quodlibet stratum, fuit sub eodem strato aliud corpus, quod materiæ puluerulentæ vlteriorem descensum impediebat,

pediebat, adeoque quo tempore formabatur ſtratorum infimum, fuit ſub eo, vel corpus aliud ſolidum, vel ſi quod fluidum ibi extiterit, fuit illud tum diuerſæ naturæ à fluido ſuperiori, tum grauius ſolido ſedimento fluidi ſuperioris.

2. Quo tempore formabatur vnum è ſtratis ſuperioribus, ſtratum inferius iam tum ſolidam conſiſtentiam acquiſiuerat.

3. Quo tempore formabatur ſtratum quodlibet, vel alio corpore ſolido à lateribus cinctum fuit, vel totum terræ globum obduxit. Hinc ſequitur quocumque in loco ſtratorum nuda latera conſpiciuntur, vel eorumdem ſtratorum continuationem quærendam eſſe, vel inueniendum eſſe aliud corpus ſolidum, quod materiam ſtratorum retinuit, ne diffluueret.

4. Quo tempore formabatur quodlibet ſtratum, materiam illi ſuperincumbens totam fluidam fuiſſe, adeoque, quo tempore infimum ſtratum formabatur nullum è ſuperioribus ſtratis extitiſſe.

Quod figuram ſpectat, certum eſt, quo tempore formabatur ſtratum quodlibet, ſuperficiem eius inferiorem, vt & laterum eius ſuperficies, inferioris corporis, & corporum lateralium ſuperficiebus reſpondiſſe, ſuperiorem verò ſuperficiem horizonti, quantum maximè licuerit, parallelam extitiſſe; adeoque ſtrata omnia præter infimum, duobus planis horizonti parallelis contineri.

Hinc

Hinc ſequitur, ſtrata, vel perpendicularia ad horizontem, vel ad illum inclinata, alio tempore horizonti parallela extitiſſe.

Nec aduerſatur dictis mutatus ſtratorum ſitus, & nuda eorumdem latera, prout multis in locis hodie conſpiciuntur: quandoquidem manifeſta indicia ignium, & aquarum in vicinia eorumdem locorum extent. Vt enim aqua terream materiam diſſoluens ad loca decliuia eamdem deuehit, tum in ſuperficie terræ, tum in terræ cauitatibus, ſic ignis obſtantia quæuis ſolida reſoluens, non modò leuiores eius particulas expellit, ſed grauiſſima interdum pondera eiaculatur, quò fit vt in ſuperficie terræ præcipitia, canales, & aluei, in terræ autem viſceribus, meatus ſubterranei, & cauernæ formantur, quarum occaſione ſtrata terræ ſitum mutare poterunt duobus modis.

Primus modus eſt, ſtratorum violenta in altum excuſſio, ſiue eam producat præceps incendium halituum ſubterraneorum, ſiue idem efficiat violenta aeris eliſio propter ingentes alias in vicinia ruinas. Hanc ſtratorum excuſſionem ſequitur materiæ terreę in puluerem diſperſio, materiæ verò ſaxeę diffractio in lapillos, & rudera.

Poſterior modus eſt, ſpontaneus ſtratorum ſuperiorum delapſus, ſeu ruina, quando ſubducta materia inferiori, ſeu fundamento, ſuperiora rimas agere cęperint; vndè pro cauitatum, & rimarum varietate varius diffractorum ſtratorum ſitus

ſequitur,

ſequitur, dum quædam horizonti parallela manent, alia ad illum perpendicularia fiunt, pleraque obliquos angulos cum ea conſtituunt, nonnulla in arcus inflectuntur, materia eorum tenaci exiſtente: & hæc mutatio contingere poterit, vel in omnibus ſtratis cauitati imminentibus, vel in quibuſdam ſtratis inferioribus, relictis integris ſuperioribus ſtratis.

Mutatus ſtratorum ſitus, variarum rerum ſic ſatis difficilium facilem explicationem reddit.

Hinc ratio reddi poſſet inęqualitatis illius, quę in terræ ſuperficie multis controuerſijs occaſionem præbet, vt ſunt montes, valles, aquarum ſuperiorum receptacula, planities, tum in locis editis, tum in depreſſis; ſed vt reliqua taceam, de montibus quædam hic percurram.

Montium origo. Quod mutatus ſtratorum ſitus prȩcipua montium origo ſit, inde patet, quod in qualibet congerie montium conſpiciantur.

1. Ingentia plana in quorundam vertice.

2. Multa ſtrata horizonti parallela.

3. Ab eorumdem lateribus ſtrata varia variè ad horizontem inclinata.

4. In oppoſitis collium lateribus ruptorum ſtratorum facies, materiæ & figuræ omnimodam conuenientiam demonſtrantes.

5. Nudi ſtratorum limbi.

6. Ad radices eiuſdem congeriei diſruptorum ſtratorum fragmenta, partim in colles congeſta, partim

partim per vicinos agros diſperſa.

7. Vel in ipſis montibus ſaxeis, vel in eorumdem vicinia, euidentiſſima ignis ſubterranei indicia; quemadmodum, circa colles è ſtratis terreis compoſitos, aquæ frequentes reperiuntur. Et hic obiter notandum, colles qui è ſtratis terreis componuntur, vt plurimum pro fundamento habere ſtratorum ſaxeorum maiora fragmenta, quę multis in locis tuentur impoſita ſibi terrea ſtrata, ne à vicinorum fluminum, & torrentium alluuie reſoluantur; imò integras ſæpè regiones aduerſus Oceani ſęuitiem defendunt, quod obſtenſa Braſilię tenia, & vbique obuia ſcopuloſa littora teſtantur.

Poſſunt & aliter montes produci, vt egeſtione ignium, cineres, & ſaxa cum ſulphure, atque bitumine eructantium; nec non pluuiarum, & torrentium impetu; quo ſtrata ſaxea caloris, & frigoris viciſſitudinibus iam tum fixa in præceps deuoluuntur; ſtrata verò terrea, magnis ardoribus rimas agentia, in varias partes reſoluuntur: vndè patet duo eſſe ſumma genera montium, colliumque; primum, eorum, quod è ſtratis componitur, quorum binæ ſpecies ſunt, dum in quibuſdam ſtrata ſaxea, in alijs terrea ſtrata abundant; alterum genus, eorum eſt, qui ex ſtratorum fragmentis, & abraſis partibus confusè, & nullo ordine exſurgunt. Facilè hinc oſtendi poſſet.

1. Montes omnes hodiernos non extitiſſe a principio rerum.

2. Nullam esse montium vegetationem.

3. Saxa montium cum ossibus animalium præter quamdam duritiei similitudinem nihil commune habere, cum inter se nec materia, nec modo productionis, nec fabrica, nec vsu conueniant; si aliàs de re adeò parùm cognita, vt sunt rerum vsus, quicquam pronuntiare liceret.

4. Coronas montium, vel catenas, pro vt loqui amant nonnulli, secundum certas terræ plagas directas, nec rationi, nec experientiæ respondere.

5. Posse euerti montes, transferri agros ex vno latere in alterum per mediam viam publicam; eleuari, & deprimi cacumina montium; aperiri terras, iterumque claudi; & id generis alia contingere, quæ in historiarum lectione pro fabulis habent, qui creduli nomen euitare student.

Rerum, e terra effluentium vias.

Idem mutatus stratorum situs rebus è terra effluentibus transitum præbet, vt sunt.

1. Scaturientes in montibus aquæ, quæ in cauernis montium ab aere secernuntur, siue ab aquis subterraneis illæ veniant, siue ab aere superiori in locum condensatæ intus aquæ protrudantur, quod ego frequentissimum crediderim, cum in pleriſque cauernis copiosam aquam stillantibus, & supra, & infra, solida omnia viderim.

2. Erumpentes è montibus venti, siue illi sint aer à calore dilatatus, siue diuersa fluida aerea mutuo

mutuo concurſu efferueſcentia illos generent.

3. Exhalationes fætidæ, ignis ebullitiones calidæ, vel frigidæ &c. Nec ampliùs in eo difficultas vlla eſt, quod loca frigida, & ſicca, quotieſcunque illis aqua affunditur abſque vllo caloris indicio ebulliant; quod ad latera frigidiſſimi fontis fons calidus erumpat; quod terræ motu fons calidus in frigidum vertatur, & flumina curſum mutent; quod valles vndique clauſæ receptam pluuiarum aquam in depreſſiora loca eiaculentur; quod flumina ſub terram delapſa alibi aeri reddantur, quod in iaciendis fundamentis Architecti interdum omnem operam ludant, reperta arena viua, quam appellant; quod quibuſdam in locis dum putei effodiuntur primò aquæ reperiantur ſuperficiei terræ vicinæ, inde poſt effoſſionem terræ ad plurium brachiorum profunditatem nouę aquæ reperiantur, data porta, vltra primò repertæ aquæ altitudinem exilientes; quod integri agri cum arboribus, & ædificijs ſenſim ſubſidant, vel ex improuiſo hauriantur, adeoque ingentes lacus modò ſint, vbi olim vrbes extitere; quod planities inhabitantibus periculum ſit ab id generis ruinis, niſi de planitiei fundamento ſaxeo certi fuerint; quod per interualla voragines aperiantur peſtiferum aerem exhalantes, quæ ſuper ingeſtis quibuslibet corporibus iterum obturantur.

Lapidum variegatorum origo, & mineralium receptacula.

Idem mutatus ſtratorum ſitus omnis generis variegatis lapidibus occaſionem dedit; ſimulque

mineralibus pleriſque receptaculum præbuit, ſiue id contigerit in rimis ſtratorum, ſiue in illis fiſſuris, quæ in materia eorum ſicca quidem, ſed nondum dura, vel inter lamellas, vel in ſciſſuris reperiebantur; ſiue in interſtitijs inter ſtrata ſuperiora, & inferiora, poſt inferiorum ſtratorum delapſum; ſiue in locis vacuis à corporum ibi contentorum reſolutione relictis. Vnde.

1. Demonſtrari poterit, leuiſſimo, imò planè nullo fundamento ſuperſtructas eſſe minutas illas, & tantùm non ſuperſtitioſas venarum diuiſiones, quibus mineralium foſſores vtuntur; adeoque ex radicibus, & ramis mineralium æquè dubiam eſſe de metalli abundantia diuinationem, ac eſt ridicula opinio Chinenſium quorumdam de capite, & cauda Draconis, qua vtuntur ad auſpicatum ſepulchrorum ſitum in montibus inueniendum.

2. Mineralium pleraque, circa quæ humanus labor occupatur, à principio rerum non extitiſſe.

3. Poſſe in ſaxorum examine multa detegi, quæ in mineralium ipſorum examine fruſtrà tentantur; quandoquidem pluſquam probabile ſit, omnia illa mineralia, quæ ſaxorum ſpatia, vel fiſſa, vel dilatata replent, pro materia habuiſſe ex ipſis ſaxis expulſum vaporem, ſiue id contigerit antequam ſtrata ſitum mutarent, quod in montibus Peruuianis eueniſſe crediderim; ſiue vbi iam tum ſitum ſtrata mutaſſent; adeoque poſſe in exhauſti mettalli locum, nouum metallum ſubcreſcere;

re ; quod de minera ferri apud Iluenſes creditur potiùs, quam ſcitur, cum inſtrumenta foſſorum, & idola ibi reperta, non ferro, ſed terra circumdata fuerint.

Atque hæc de terræ ſtratis attentiùs examinanda iudicaui, tum quod ipſa ſtrata ſint ſolida ſolidis naturaliter incluſa, tum quod in illis ferè omnia ea corpora contineantur, quæ propoſitæ quæſtioni occaſionem dederunt.

De Cryſtallo.

Quod cryſtalli productionem attinet, quomodo prima ipſius delineatio peragatur, non auſim determinare ; id ſaltem extra controuerſiam eſt, quæ apud alios ea de re legere mihi contigit, locum ibi nullum habere : nec enim irradiationes, nec particularum figura totius figuræ ſimilis, nec figuræ hexagonæ perfectio, partiumque verſus idem centrum confluxus, nec id generis alia experientiæ reſpondent, vt patebit ex varijs propoſitionibus, quas adducam euidentiſſimis experimentis alibi confirmatas. Ne verò confuſioni locus relinquatur, expedit in anteceſſum terminos explicare, quibus, in nominandis cryſtalli partibus, vtor.

Cryſtallus componitur ex duabus pyramidibus hexagonis, & columna intermedia itidem hexagona, vbi *angulos ſolidos extremos* illos appello, qui vertices pyramidum conſtituunt, *angulos* verò *ſolidos intermedios*, illos, qui in pyramidum cum columna vnione conſtituuntur, eodem modo plana

pyramidum

pyramidum *plana extrema*, & columnæ plana, *plana intermedia* appello; *planum baseos* est sectio perpendicularis ad omnia plana intermedia, *planum axis* est sectio, in qua est axis crystalli, qui componitur ex axibus pyramidum, & axe columnæ.

Locus, vbi prima concretio crystalli incipit, an sit inter fluidum, & fluidum, an inter fluidum, & solidum, an verò in ipso fluido, dubitari poterit: locus verò, vbi iam formata crystallus crescit, solidus est quà parte crystallus illi innititur, siue saxum sit, siue alia iam tum producta crystallus; reliqua fluidus est, si impedimenta tollas, quę ab inæqualitate saxi, vel alijs iam productis crystallis illi se offerre poterunt. An fluidum ambiens aqueum sit, non ausim determinare; nec enim vrget, quod afferunt de aqua crystallis inclusa; cum certum sit, vna cum aqua aerem ibi contineri; & dari multas crystallos solum aerem includentes: at verò si in fluido aqueo concreuisset crystallus, omnia spatia vndique clausa plena essent aqua, quandoquidem eo modo detentam aquam nullo sęculorum numero euanescere, constans obseruatio sit.

Hunc crystallis locum præbent saxorum cauitates, varijs, vt supra dictum est, modis productę; nec obstat, quod integri colles terrena materia constent crystallis refertissima; quandoquidem in vicinia eorumdem collium saxei montes reperiantur, apti producendis crystallis; & in ipsis collibus

bus terrenæ materiæ insepulta eruantur maiora saxa a vicinis montibus auulsa ; quorum quædam fissuras ostendunt materia marmorea repletas ; pari ratione, ac in ipsis montibus saxeis stratorum fissuræ replentur : eadem autem causa, quæ, à vicinis montibus, auulsa stratorum fragmenta in colles deuoluit, poterit itidem ex eorumdem stratorum cauitatibus excussas crystallos per eosdem colles disseminasse.

Quod crystalli locum spectat, cui noua materia crystallina apponitur, quid de illlo statuendum sit, sequentes propositiones ostendent.

I. Crescit crystallus, dum crystalli iam delineatę planis externis apponitur noua materia crystallina ; vt adeoque locum nullum omninò inueniat eorum opinio, qui autumant crystallos vegetando crescere, & nutrimentum attrahere, quo latere matrici adhærent ; adeoque à fluido saxi exceptas particulas, & in fluidum crystalli transmissas, intrinsecus crystalli particulis apponi.

II. Noua hęc materia crystallina non omnibus planis apponitur, sed vt plurimum solis planis apicis, seu planis extremis ; quo fit. 1. vt plana intermedia, seu plana quadrilatera componantur ex basi planorum extremorum, adeoq; eadem plana intermedia in quibusdam crystallis maiora, in alijs minora sint, in quibusdam omninò desiderentur. 2. Vt plana intermedia fęrè semper striata sint, plana verò extrema, materiæ sibi appositę indicia conseruent. III. Non

III. Non eodem tempore, nec eadem quantitate omnibus planis extremis apponitur materia cryſtallina; hinc fit. 1. Vt axis pyramidum non ſemper conſtituat eamdem rectam cum axe columnę. 2. Vt plana extrema rarò ſint æqualia inter ſe, vnde ſequitur inæqualitas planorum intermediorum. 3. vt plana extrema non ſemper ſint triangularia, ſicut, nec ſemper quadrilatera ſunt omnia plana intermedia. 4. Vt angulus ſolidus extremus reſoluatur in plures angulos ſolidos, id quod & angulis ſolidis intermedijs frequenter contingit.

IV. Non ſemper totum planum materia cryſtallina tegitur, ſed interdum verſus angulos, interdum verſus latera, interdum in medio plano loca nuda relinquuntur. Hinc fit. 1. Vt idem planum communiter dictum, non habeat partes ſuas omnes in eodem plano ſitas, ſed in planis diuerſis, ſuprà illud diuersè extantibus. 2. Vt planum communiter dictum multis in locis non planum, ſed gibbum conſpiciatur. 3. Vt in planis intermedijs inæqualitates oriantur ſcalarum gradibus ſimiles. Appoſita planis materia cryſtallina ſuper eadem plana, ab ambiente fluido extenditur, & ſenſim induratur; quò fit. 1. Vt ſuperficies cryſtalli eò læuior euadat, quò tardiùs induruerit appoſita illi materia, & omninò aſpera relinquatur, ſi dicta materia induruerit antequam ſufficienter extenſa fuerit. 2. Vt dignoſci

poſſit

poſſit modus, quo materia cryſtallina cryſtallo apponitur; quandoquidem vbi ſubitò concreuit, exiguis tuberculis tamquam variolis plenam ſuſuperficiem exhibet, quo modo minutæ oleoſi fluidi guttulæ fluido aqueo innatare ſolent, interdum etiam pyramides trilateras, & depreſſas oſtentat, ſi aliquantò tardiùs induruerit: tortuoſi defluentis materiæ limbi indicant, tum locum, cui materia fluida imponebatur, tum locum verſus quem extendebatur, tum ordinem appoſitæ materiæ nempe, quæ prima, quæ vltima acceſſit. Et hoc modo ſemper quædam inæqualitates in cryſtallis montium extant, nec vnquam cryſtallum vidi, cuius etiam num integræ ſuperficies eum læuorem obtineant, quem eiuſdem defractæ cryſtalli rupta latera oſtendunt; vt vt multùm ſe diffundant rerum naturalium Scriptores in celebrando læuore cryſtalli in montibus exciſæ. 3. Vt obuia quælibet corpora ſolida ipſi cryſtallo innectantur, ac ſi glutine quodam inuiſcata fuiſſent, ſi cryſtalli ſuperficiem nec dum ſolidatam offenderint. 4. Vt ſupra vicina plana interdum defluere videatur. 5. Vt in illis planis vbi quædam loca ſine appoſita materia cryſtallina relicta fuerint, accedens noua materia cryſtallina, & ſuper eadem loca extenſa, cauitates ibi formet, interdum lamellas plures producat, nonnumquam externi fluidi partem includat, quod modò purus aer eſt, modò cum aere aqua.

Fluidum externum à durioris ſtrati ſubſtantia materiam cryſtallinam accipit ; quò fit. 1. Vt diuerſæ naturæ ſaxa, diuerſum fluidum exhalantia, diuerſi coloris cryſtallos producant. 2. Vt in eodem loco modò primæ, modò vltimæ cryſtalli obſcuriores fiant ; in eadem autem cryſtallo, partes primò concretæ vltimò concretis partibus interdum obſcuriores fiant. 3. Vt conſumptis intra terras oſtreis, & conchis, alijſque corporibus vacua illorum ſpatia cryſtallis repleantur.

Materiæ cryſtallinę motus, quo verſus iam formatæ cryſtalli plana determinantur, non oritur à communi quadam cauſa motus in fluido ambiente, ſed in qualibet cryſtallo mutatur; vt adeoque verè dependeat à motu fluidi ſubtilis à iam formata cryſtallo effluentis; quo fit. 1. Vt in eodem loco planis diuerſo ſitu horizontem reſpicientibus apponatur materia cryſtallina. 2. Vt in eodem fluido diuerſæ figuræ cryſtalli formentur. An dictum fluidum illud ſit, cuius ope refractio peragitur, an verò fluidum aliquod ſit inde diuerſum, ingenioſioribus examinandum relinquo. Certè magnam fluidi penetrantis efficaciam eſſe, longitudo filorum euincit, quę circa magnetis poros è ferri limatura exurgunt, non ſolum quando eadem limatura magnetem proximè contingit, ſed etiam, quando intercedens charta à magnete illam diuidit; vbi pro vt variè magnes infra chartam

tam mouetur, ſupra chartam id generis fila, modò, vna extremitate quieſcente, altera extremitate omnes illos arcus percurrunt, qui intra globi hemisphærium deſcribi poterunt; modò tota de loco in locum haſtatorum Militum inſtar progrediuntur; modò per alterius magnetis viciniam incuruatæ, arcum imitantur, ac ſi ſingulæ partes limaturę ſibi mutuò agglutinatæ in ſolidum corpus coaluiſſent. Pari ratione permeantis fluidi ope inter ſe coerere crediderim guttulas illas, quę in recipiente ab expulſa, & retorta materia concretæ, primò recipientis lateri ſuperiùs adherent, inde verò vbi plures ſimul ſe inuicem in eodem arcu recipientis contigerint, inde dilapſæ varia fila globuloſa formant extremis ſuis modò lateribus recipientis adherentia, modò alijs filis innexa. Id generis fila, quę in aqueo oculi interdum obſeruaui, è globulis compoſita pari modo formata crederem, nec aliter fila, & ramos per appoſitionem extrinſecam in fluido productos crediderim. Sed vt vt de his fuerit, in cryſtalli incremento geminus motus conſiderandus eſt; vnus, quo efficitur, vt certis cryſtalli locis, & non alijs apponatur materia cryſtallina; quem ego motum permeanti fluido ſubtili adſcribendum ſuſpicor, & allato magnetis exemplo illuſtrandum: alter, quo appoſita cryſtallo noua materia cryſtallina in planum extenditur, qui à fluido ambiente deriuandus eſt; ſic vbi ſuper magnetem exſurrexerint fila

ferrea, aeris motu, quod ab vno decutitur alteri accedit. Huic ambientis motui adſcriberem, quod, non modò in cryſtallo, ſed etiam in alijs multis angulatis corporibus plana quęlibet oppoſita, ſibi inuicem parallela ſint. Ex hactenus allatis demonſtrare liceret, non eſſe ſummum frigus, cryſtalli cauſam efficientem; non eſſe ſolos cineres, ignis vi exuſtos, qui in vitrum abeunt; non eſſe ſolam vim ignis, vitri productricem; non eſſe cryſtallos omnes productas initio rerum, ſed etiamnum in dies produci; non eſſe rem viribus humanis maiorem, detegere productionem vitri abſque ignis violentia, modò quis inſtituerit accuratam analyſim ſaxorum, in quorum cauitatibus optimæ cryſtalli formantur; certum enim eſt, vt ex fluido concreuit cryſtallus, ſic in fluidum reſolui poſſe eamdem cryſtallum, modò quis verum Naturæ menſtruum imitari nouerit: Nec obſtat, quædam corpora ſolida, vbi ſemel fluidum reſoluens, ſeu menſtruum eorum inde eductum fuerit, eodem, vel ſimili reſoluente non ampliùs reſolui poſſe; id enim in corporibus contingit, à quibus menſtruum totum vi ignis reſoluitur; cryſtallus autem, & omnia angulata corpora, quæ in medio fluido reſoluente, ſeu in medio menſtruo concreſcunt, nunquam vſque adeò pura euadunt, quin quædam particulæ menſtrui inter angulati corporis particulas relinquantur, vnde prȩcipua cauſa diuerſitatis dependet, qua

cryſtallum

cryſtallum a vitro, tum in refractione, tum in alijs operationibus differt, cum in vitro non adſint vllæ fluidi diſſoluentis partes, vtpote ignis violentia indè expulſæ; fluidum enim, in quo cryſtallus concreſcit, eodem modo ſe habet ad cryſtallum, quomodo aqua comunis ſe habet ad ſalia; idque facilè probari poſſet illorum inductione, quæ ſalium concretio cum cryſtalli concrectione commune habet; ſed cum nimium à propoſito digrederer, ea omnia hic referendo, vnum tantum experimentum recitabo, quod mihi perpulchrum viſum eſt. In eodem lapide varijs in locis recedentes ab inuicem lamellæ eius cryſtallis plenæ erant, quarum nonnullæ aqueæ, aliæ lucidiſſimæ, quædam albæ, multæ amethiſtinæ erant, ſibi inuicem immixtæ ſinę vlla colorum confuſione, eodem omninò modo, quò vitriolum, & alumen in eadem aqua diſſoluta, poſt conſumptam aquæ partem, ſeorſim concreuiſſe ſingula, abſque vlla partium miſcela, hìc facta ſalium experimenta demonſtrant.

Angulata ferri corpora.

Angulata ferri corpora, quę hactenus videre mihi contigit, ad tria genera reducuntur; quorum primum planum eſt, & medio craſſius exiſtens, verſus extrema ſenſim attenuatur, vbi in limbum acutum vndique deſinit: ſecundum, duodecim planis: tertium viginti quatuor planis includitur. Ex ſecundo genere interdum fit corpus angulatum ſex planis comprehenſum, referens duas pyramides

ramides trilateras ſibi mutuò ita per baſim vnitas, vt vnius baſis anguli alterius baſis latera bifariam ſecent.

Secundum, & tertium genus angulatorum ferri corporum conuenit cum cryſtallis:

1. Loco productionis; quandoquidem locus, vbi creſcit ferrum, partìm ſolidus ſit, partìm fluidus, ſitque cauitas ſaxi.

2. Quà locum, cui apponitur materia; quandoquidem etiam in ferro, nec omnibus planis, ſed certis tantùm, & his nec totis ſemper, nec eodem ſemper tempore, ſed modò vni, modò alteri, modò verſus extrema, modò verſus medium apponatur.

3. Quà locum, vnde venit materia ferrea, cum & illa è ſolidioris corporis poris effluxiſſe videatur.

4. Quà modum, quo eadem materia, fluidi permeantis ope, verſus ſolidum determinatur, & fluidi ambientis motu in planum extenditur, & læuigatur.

Differunt materia, & figura; quod cryſtalli materia diaphana ſit, ferri autem materia opaca; cryſtalli figura octodecim planis includatur, quorum planorum extrema duodecim polita ſunt, ſex autem intermedia ſtriata: in ferri autem ſecunda ſpecie duodecim plana numerentur, quorum ſex extrema ſunt, & ſtriata, alia ſex intermedia, & polita; & in tertia ſpecie ferri viginti quatuor plana

plana numerentur, quorum ſex extrema ſtriata ſunt, intermedia octodecim polita, interdum inter plana extrema ſtriata, ſex alia plana nitentia interiacent, referentia pyramidum triangularium truncata latera.

Conſideratu digna res viſa mihi eſt, cubo truncato ad vnguem repræſentari poſſe omnem planorum numerum in tertia ſpecie angulatorum ferri corporum; ſunt enim ibi ſex plana quinquelatera, quæ cum planis cubi coincidunt, & quatuor angulis ſingula latera planorum cubi bifariam ſecant; reliqua plana omnia in cubi angulis certo modo truncatis reperiuntur.

Eſt & aliud, in ijſdem angulatis ferri corporibus, non minori admiratione dignum, in ſecundo genere angulatorum ferri corporum plana extrema, quæ ſtriata, & quinquelatera ſunt, ſucceſſu temporis in trilatera mutantur, plana verò intermedia, quæ trilatera ſunt, & polita euadunt quinquelatera habentia duos angulos rectangulos ſibi inuicem proximos, inter ſingula verò bina plana quinquelatera quà eorum anguli rectanguli ſe contingunt, bina triangula, vel bina plana trilatera conſtituuntur itidem polita, quorum baſes cum quinquelaterorum latere perpendiculari coincidunt, vt adeoque ſecundum ferri genus in tertium mutetur; quod autem hoc modo è corpore duodecim planorum, corpus viginti quatuor planorum fiat, inde mihi perſuadeo. 1. Quod

in

in eadem congerie corporum ferreorum tenuiora fere omnia, duodecim tantùm plana, craſſiora autem viginti quatuor habeant; 2. Quod in quibuſdam corporibus duodecim planorum, appareant principia planorum triangularium, quæ acceſſoria ſunt, & continuata, corpus viginti quatuor planorum abſoluunt.

In planis triangularibus adeò perfectum læuorem aliquando obſeruaui, vt nulla ne minima quidem inæqualitas oculis pateret, quod necdum in vlla cryſtallo videre mihi contigit; in alijs, vidi plana circularia minora, maioribus impoſita, quorum altiora, vt plurimùm, vertici trianguli proxima erant, vt adeoquè dubitare liceat ſint ne plana quinquelatera è triangularium planorum baſibus compoſita, quandoquidem veſtigia ſtriarum ibi extent illis parallela.

In æris minera eodem modo formari angulata corpora, vt de cryſtallo, & ferro dictum eſt, ex fruſtis illis æreis colligitur, quas inter alia Naturæ rariora aſſeruas; ſed cum materiæ abundantia repleuerit omnia corporum interualla, difficile eſt integram corporum figuram inueſtigare. Nec aliter ſe res habet cum angulatis argenti corporibus è Germania tibi tranſmiſſis.

De Adamante. De Adamante, quà locum, & modum productionis, ex eorum fabrica idem, quod de cryſtallis colligitur, ſcilicet.

1. In fluido ſaxorum cauitatibus incluſo productos

ductos eos esse, etiamsi celebris rerum Indicarum Scriptor suadere conetur in terra, vnde semel eruti sunt adamantes, certo annorum spatio renasci.

2. Ex fluido productos esse per materiæ adamantinæ appositionem.

3. In eorum productione, & subtilis fluidi permeantis, & ambientis fluidi operationes considerandas. Cæterà, quò ad figuram, variam illam esse; cum quidam octo, alij nouem, alij octodecim, alij viginti quatuor planis includantur; vbi pleraque plana striata erant, nonnulla etiam læuia. Quidam angulati licet essent, quasdam tamen superficies gibbas, potiùs quàm planas, habebant.

Marcasitarum materia varias figuras induit, modò enim superficiem loci incrustat, modò in corpora plurium planorum condensatur, modò parallelepipeda rectangula format, quæ communi loquendi modo cubos appellabimus, etiamsi planorum omnium æqualitas in paucis obseruetur. *De Marcasitis.*

Cum de cubis marcasitarum varia obseruare mihi licuerit, & quà cubos ipsos, & quà loca vbi reperiuntur, de illis solis mihi sermo erit, differt autem eorum productio à productione crystalli.

1. Tempore; quandoquidem cubi marcasitarum producti sint ante productionem stratorum,

quibus continentur, cryſtalli verò poſt ſtratorum productionem concreuerint.

2. Loco productionis; cryſtallus enim, ſaltem dum creuit, ſolido corpori innitebatur, adeoque in loco partim ſolido, partim fluido continebatur, marcaſitarum verò cubi inter duo fluida creuiſſe videntur, quandoquidem nec quidem in maioribus cubis veſtigia extent cohæſionis cum altero corpore; etiamſi ſæpiùs paruuli cubi reperiantur, qui creſcendo, ſibi mutuò adhęſerunt in ſuperficie fluidi. Poſſe autem id generis grauiora corpora in ſummo fluido hærere, dum vna eorum ſuperficies ab alterius naturæ fluido ſupraſtante, & leuiori immediatè tangitur, ſolidiſſimæ Magni Galilei demonſtrationes nos docent; ex dictis fluidis alterum aqueum extitiſſe, ſtrati materia indicat, quæ ex eodem fluido ſubsedit.

3. Modo, & loco appoſitionis; quandoquidem omnibus cubis planis apponatur materia marcaſitæ ſecus ac in cryſtallis fieri diximus, id quod vniformitas omnium ſuperficierum euidenter indicat in cubis, quos è ſaxis ipſe excidi, quorum omnia plana ſtrias habebant duobus lateribus parallelas, ita quidem, vt in planis oppoſitis eodem ductu ferrentur ſtriæ, plana verò ſibi inuicem vicina, diuerſum ſtriarum ductum exhiberent. E ſtriarum ductu ſequitur, circa quemlibet cubum, triplici motu determinatum fuiſſe ambiens fluidum, quorum vnus perpendicularis ad horizon-

tem,

tem, reliqui duo horizonti paralleli, ſibi inuicem autem perpendiculares fuerunt; nec difficile eſt triplicis huius motus modum explicare, dum enim fluidum à centro Terræ recedere nititur, rectus ille motus à baſi cubi impeditur, quo fit vt verſus latera anguſtiora detorqueatur dictum fluidum, quandoquidem per latera ampliora adſcendentis fluidi impetus fortior ſit, adeoque illac aditum nullum permittat, & hoc modo, duo planorum paria, ſtriarum veſtigijs ſignantur; tertium planorum par ab illa fluidi parte ſtrias ſuas accipit, quæ inter cubum, & reſiliens à baſi cubi fluidum tranſit.

4. Figuræ perfectione; in cryſtallis enim, vix, ac ne vix quidem vna reperitur, in cuius figura aliquid non deſideretur; marcaſitarum autem cubis rarò quidquam deeſt, nec difficilis eius rei ratio eſt, cum enim in cryſtallo omnes anguli ſolidi, præter extremos, obliqui ſint, & ſingulis eorum planis ſeorſim materia cryſtallina apponatur, eò minùs euadit dictum planum planis vicinis figuram mutantibus, quò plus materiæ vni eorum ſoli acceſſerit; in marcaſitæ autem cubis cum omnes anguli ſolidi recti ſint, etiam ſi vni plano ſoli noua materia acceſſerit, ſemper eamdem magnitudinem idem planum conſeruat, planis vicinis figuram non mutantibus.

Varia alia in marcaſitarum cubis obſeruantur, vt cubi cubis incluſi, vt materia marcaſitæ veſti-

ta materia transparenti, quæ aliam marcasitam includit, & id generis alia, quæ ipsi *Dissertationi* reseruo. Sunt & angulata corpora, quæ in lamellas resoluuntur, vt selenitides romboidales sunt corpora romboidea, quæ in alia romboidea corpora resoluuntur; & alia corpora varia, quæ licet in multis à crystallo differant, in eo tamen omnia inter se conueniunt, quod in fluido, & ex fluido concreuerint, quod itidem verum est de famosissimo inter chymicas materias talco, vt adeoque minimè errent, qui credunt posse solidum corpus talci in corpus fluidum resolui, quandoquidem, è fluido concreuisse illud, extra controuersiam sit; illos autem à vero quàm longissimè aberrare nullum est dubium, qui ignis tortura hanc ab illo gratiam extorquere nituntur; mitiùs enim à Natura haberi solitum talcum tantam in venustatis amatoribus sæuitiem indignatur, & vindictæ loco Vulcano cedit illam sui resoluentis partem, quam sibi inclusam conseruat.

Si angulatorum corporum examen accuratum instituereturtur, tum quà compositionem, tum quà resolutionem, breui certam cognitionem acquireremus de varietate motus, quo particulæ fluidi tum subtilis, tum ambientis agitantur; quæ pars Physices vt à paucis tacta, sic ad veram operationum naturalium explicationem omnibus necessaria est.

Inter solida solido naturaliter inclusa, nullum

nec

nec frequentiùs occurrit, nec magis dubium eſt, quam teſtæ conchyliorum, quocirca aliquantò fuſiùs de illis diſſeram, conſiderando primò teſtas è mari deſumptas, inde illas, quæ è montibus eruuntur.

Omnis generis teſtæ, quæ animal ſibi quondam incluſum habuere, ſenſibus noſtris ſequentia exhibent. *Teſtæ conchyliorũ.*

1. Ipſas teſtas integras reſolui in teſtulas, teſtulas verò reſolui in fila, eaque fila ad duo genera reduci, colore, ſubſtantia, & loco à ſe inuicem differentia.

2. In teſtulis ſuperficiem ſuperiorem, inferioremque nil eſſe, niſi filorum extrema, ſuperficiem verò limbi eſſe latera eorumdem filorum in limbo teſtulæ ſitorum.

3. In ipſa teſta ſuperficiem interiorem eſſe eamdem cum ſuperficie interiore intimæ ſeu maximę teſtulæ, ſuperficiem verò exteriorem compoſitam eſſe ex ſuperficie exteriori, & minimæ teſtulæ, & hæc, ſuperficie omnium limborum intermediarum teſtularum.

Circa modum, quo teſtæ in animalibus producuntur, ſequentia euidenter demonſtrari poterunt.

1. Materiam filorum ſudori animalium in eo ſimilem eſſe quod ſit humor per ſuperficiem exteriorem animalis excretus.

2. Filorum figuram duobus modis produci poſſe,

ſe, vel in ipſis animalis poris per quos excernuntur, vel dum creſcentis animalis ſuperficies, maior facta ſuperficie iam pridem concretæ teſtulæ, ab eadem recedit, adeòque glutinoſum humorem intra vtramque ſuperficiem contentum partim in fila ducit (id quod humoribus viſcoſis familiare eſt) partim noui humoris excretione adauget, quod nulla alia materia intra dictas duas ſuperficies penetrare poſſit.

3. Diuerſitatem filorum dependere à pororum diuerſitate, quibus animalis ſuperficies perforata eſt, & à diuerſitate materiæ, quæ per eoſdem poros excernitur; habet enim id generis animalia geminam ſubſtantiam in ſuperficie, quarum altera durior eſt, mollior altera, vtraque fibroſa, cuius accuratior indago non parum lucis affert oſſium examini.

4. Teſtulas omnes, ſi extimam, ſeu minimam, exceperis, productas eſſe inter textam exteriorem, & ipſum animalis corpus, adeòque non à ſe ipſis, ſed à loco figuras accepiſſe; quo fit vt motus animalis, & materiæ quantitas, aliquam in figura varietatem ſæpiùs in oſtreis producat. De extima teſtula dubitari poterit, an ſuperficiem exteriorem ambiens fluidum tetigerit, an verò membrana quadam tecta fuerit; crediderim tamen vltimam opinionem ſolam locum habere.

1. Quod omnium reliquarum teſtularum fila, quo tempore concreuerunt, à fluido ambiente intacta fuerint.

fuerint. 2. Quod in chamis hirſutis videamus membranæ, vel corio ſimile quid teſtas extrinſecus veſtire. Sed de re tantùm non inſenſibili quęſtio eſt, & dici poterit intra ouum iam tum induruiſſe primæ teſtulæ fila quandoquidem experientia conſtet oſtrea, & alia teſtacea ex ouis, non ex putredine naſci.

Ex dictis facilè explicatur. 1. Omnis illa varietas colorum, & aculeorum, quæ in teſtis, tum noſtratibus, tum peregrinis admirationem multorum merentur; cum aliunde non procedat, quàm ex limbo animalis teſta incluſi. Etenim hic limbus, dum ex paruulo ſenſim creſcit, & dilatatur, in ſingulis teſtularum oris ſui imaginem relinquit; quandoquidem dictæ orę vel concreſcant ex humore, qui ex limbo animalis exudat, vel ſint ipſi limbi animalis, qui vt in canibus marinis dentes, de nouo forſitan ſuccreſcunt in prioris limbi locum, & eorundem dentium inſtar versùs exteriora ſenſim euoluuntur. 2. Margaritarum productio, tum earum, quæ teſtis adhærentes, figura non vſque adeò rotunda ſunt, tum earum, quæ, obſtructis in ſuperficie animalis pororum oſtijs, intra ipſos poros figuram rotundam adipiſcuntur: namque inter margaritarum cortices, & concharum margaritiferarum teſtulas id diſcriminis dumtaxat intereſt, quod teſtarum fila in eodem quaſi plano ſita ſint; margaritarum verò cortices fila habeant diſpoſita per eamdem

ſuperficiem

ſuperficiem ſphæricam. Elegans huius rei exemplum inter alias margaritas Tuo iuſſu à me diffractas vna præbuit, quæ exteriùs candida, interiùs corpus nigrum includebat ſimile grano piperis, & quà colorem, & quà magnitudinem, in quo filorum altera extremitate centrum reſpicientium ſitus euidentiſſimus erat, ordineſque, ſeu ſphæræ eorundem filorum dignoſci poterant. Eadem occaſione vidi. 1. Margaritas varijs tuberibus inæquales nil aliud eſſe, quàm varias paruulas margaritas ijſdem communibus cruſtis incluſas. 2. Margaritas flaueſcentes multas non ſolùm in ſuperficie extima ſphæræ, ſed in omnibus ſphæris interioribus flauo colore tinctas eſſe, vt adeòque dubitare ampliùs non liceat eſſe colorem illum adſcribendum mutatis humoribus animalis, & Æthiopem lauare, qui illum eluere ſtudet, niſi vel adſcititius color fuerit, vtpote in collo geſtantis eas natus, vel ſola extima ſphęra flaua fuerit, vtpote ſi animalis humores non fuerint immutati, quo tempore interiores ſphæræ formabantur. Vnde patet illorum error, qui inconſulta Natura margaritarum imitationem ex ingenio fingunt, cum vix quiſquam fęliciter illud aggreſſus fuerit, niſi alter Lucullus conchis margaritiferis viuaria repleuerit, & vel in ipſis animalibus modos eas multiplicandi inquiſiuerit, vel inde didicerit difficultatem Naturæ labores imitandi. Non negauerim, poſſe arte confici globu-

los

los è varijs corticibus compoſitos, ſed eoſdem cortices è filorum ſibi mutuò appoſitorum ſerie ordinare, vnde natiuus ille margaritarum ſplendor dependet, id verò factu difficillimum iudicauerim.

Quæ teſtæ terris obrutæ latent, ad tria genera reducuntur.

Primum genus earum eſt, quæ modò deſcriptis adeò ſimiles ſunt, vt ouum ouo: quandoquidem, & ipſæ teſtæ in teſtulas reſoluantur, & teſtulæ in fila, filorumque eadem diuerſitas, & idem ſitus ſit. Has teſtas animalium quondam in fluido viuentium partes extitiſſe, etiam ſi teſtacea marina numquam viſa fuiſſent, ipſius teſtæ conſideratio demonſtrat; vt concharum biualuium exemplo patebit.

Quo tempore formatæ ſunt conchæ biualuæ, materia intra conchas contenta,

1. Habuit ſuperficiem læuem, & poris innumeris pertuſam, duplicemque diuerſitatem pororum.

2. Subſtantiam flexilem, & minus duram ipſa teſta.

3. Ab vna parte cum ambiente materia communicauit, ab altera parte nullum cum ea habuit commercium.

4. Senſim receſſit à parte illa, qua negatum ipſi erat commercium cum materia externa, verſus illam partem, vbi liberum illi commercium erat cum eadem materia.

5. Potuit se se per interualla aperire pro amplitudine illius anguli, quem cardines testarum admittunt.

6. Ex paruo in magnum creuit.

7. Materiam, vndè confectæ testulæ sunt, per sui substantiam transmisit.

Materia externa conchas ambiens, 1. Si non omninò fluida extitit, saltem minorem vim resistendi habuit, quam erat vis dilatandi se in materia intra conchas contenta. 2. Continuit substantiam fluidam aptam conficiendis inde testularum filis; quæ omnes loci tum interni, tum externi conditiones in ipsa *Dissertatione* argumentis, & figuris demonstratæ satis euincunt intra conchas animal, extra conchas fluidum extitisse.

Secundum genus earum testarum est, quæ modò descriptis cæterò similes, solo colore, & pondere ab illis differunt; dum quædam leuiores iusto, aliæ iusto grauiores deprehenduntur, quod hi poros habeant succo ascititio repletos, illarum pori leuiorum partium expulsione ampliati sint, de quibus nihil ampliùs subiungo, quod aliud nihil sint, nisi testæ animalium, vel petrefactæ, vel calcinatæ.

Tertium genus earum est, quę sola figura similes sunt, modò descriptis testis, reliqua in totum ab ijs differunt; cum nec testulę ibi, nec filа, multò minùs filorum diuersitas obseruetur. Harum alię aereę sunt; alię lapideę, colore, vel nigro,

gro, vel flauo; alię marmoreę; alię cryſtallinę; alię alterius materię, quarum omnium productionem ſequenti modo explico.

Vbi teſtę ſubſtantiam ſuccorum penetrandi vis diſſoluerit, ijdem ſucci vel terra hauſti reliquerunt teſtarum ſpatia vacua, (quę ego teſtas aereas appello) vel noua accedente materia alterati pro eiuſdem materię varietate eadem teſtarum ſpatia vel cryſtallis, vel marmore, vel lapide impleuere; vnde ortum habet marmoris illa pulcherrima ſpecies, quam Nephiri appellant, quęque aliud nihil eſt, quam ſedimentum maris omnis generis teſtis plenum, vbi conſumpta teſtarum ſubſtantia, lapidea ſubſtantia in locum eius ſucceſſit.

Non patitur inſtituti mei breuitas, vt afferam omnium illorum deſcriptionem, quę in ſingulis teſtarum è terris erutarum generibus notatu digna obſeruaui: quocirca, miſſis alijs, ſola ſequentia huc referam.

1. Concham margaritiferam in Etruria repertam, adhęrente ipſi conchę margarita.

2. Pinnę marinę maioris partem, vbi, conſumpta biſſo, color biſſi remanſit in materia illa terrea, quę concham repleuerat.

3. Oſtreorum mirę magnitudinis teſtę, in quibus plures cauernę oblongę à vermibus exeſę reperiuntur, illis omninò ſimiles, quas in lapide Anconitano, Neapolitano, & Siculo certum ge-

nus concharum inhabitat ; quę lapidum cauitates niſi ab inſectis nidos fabricantibus è luto formatę fuerint , (quod vix crediderim , cum ipſa medij ſaxi ſubſtantia , vbi nullę cauitates reperiuntur , eadem ſit cum ſubſtantia cauitatum , quæ omnes circa ſuperficies hęrent ,) à vermibus erunt exeſę, cum & ſuperficies cauitatis illud ſuadeat , & in multis cauitatibus repertum corpus ex filamentis craſſioribus contextum euincat , quod ipſi cauitati , magnitudine , & figura reſpondet . Certè nec à conchis , nec circa conchas factę ſunt , cum organis ad rodendum deſtituantur id generis teſtacea , nec teſtarum figurę vlla cauitas reſpondeat . Nec mirum eſt mari expoſita ſaxa conchyliorum ouis à mari expulſis receptaculum prębere in dictis cauitatibus , cum earum nullam hactenus viderim manifeſto exitu deſtitutam . Quod ſi quis dixerit à ſucco lapideſcente circa certa corpora concreto cauitates illas productas fuiſſe , quędam cauitates eadem materia vndique obductę abſque oſtio reperiundę fuiſſent .

4. Teſtam interiùs ex parte conſumptam , vbi adeſę ſubſtantię iacturam cruſta marmorea ſuppleuit , varijs balanis tecta ; vt adeoque certò concludere liceat , à mari relictam in terris teſtam , ſecundò in mari deportatam , iterum nouo ſedimento obrutam , & à mari derelictam fuiſſe .

5. Oua minutiſſima , & turbines vix niſi oculis microſcopio armatis conſpiciendi .

6. Pectines ,

6. Pectines, turbines, & conchas biualuas non cryſtallo tectas, ſed tota ſubſtantia cryſtallinas.

7. Vermium marinorum tubulos varios.

Aliæ partes animalium.

Quod de teſtis dictum eſt, idem de alijs partibus animalium, ipſiſque animalibus terra obrutis dicendum, è quorum numero ſunt dentes canum marinorum, dentes piſcis aquilæ, vertebræ piſcium, omnis generis piſces integri, crania, cornua, dentes, femora, & alia oſſa animalium terreſtrium, quandoquidem hæc omnia veris animalium partibus, vel omninò ſimilia ſint, vel ſolo pondere, & colore ab illis differant, vel, præter ſolam figuram externam, cum illis nihil commune habeant.

Magnam difficultatem mouet innumerus ille numerus dentium, qui ſingulis annis ex inſula Melitenſi exportantur; cum vix nauis vlla eò appulerit, quin illius miraculi quædam indicia ſecum reuehat. Sed huic ego difficultati aliam reſponſionem non inuenio, quam, 1. Quod ſingulis Canibus ſexcenti, & plures dentes ſint, & toto tempore dum viuunt, noui dentes ſubcreſcere videantur. 2. Quod ventis agitatum mare obuia ſibi corpora verſus vnum aliquem locum protrudere, & ibidem accumulare ſoleat. 3. Quod Canes marini gregatim incedant, adeoque eodem loco plurium Canum dentes relinqui potuerint. 4. Quod in glebis Melitenſibus huc allatis, præter dentes diuerſos diuerſorum Canum, etiam

varia

varia conchylia reperiantur, vt adeoque, si numerus dentium dissuadet productionem eorum, terræ adscribendum esse eorumdem dentium fabricæ, & in singulis animalibus copia, terra fundo maris similis, aliaque corpora marina eodem loco reperta contrariæ opinioni faueant.

Alijs difficultatem mouet magnitudo femorum, craniorum, & dentium, aliorumque ossium, quæ è terra eruuntur: sed nec tanti est hæc obiectio, vt quantitas solitæ quantitatis maior, modum Naturæ viribus superiorem, inferre debeat, quandoquidem. 1. Nostro sæculo visa sint corpora hominum facie admodum procera. 2. Certum sit, extitisse aliquando monstruosæ magnitudinis homines. 3. Sæpius itidem pro humanis ossibus habeantur, quæ aliorum animalium ossa sint. 4. Idem sit attribuere Naturæ ossium verè fibrosorum productionem, ac dicere posse Naturam, absque reliquo homine, hominis manum producere.

Sunt, quibus diuturnitas temporis reliquorum argumentorum vim euertere videtur; cum nullius sęculi memoria constet, inundationes eò adscendisse, vbi multa marina corpora hodie reperiuntur, si diluuium vniuersale exceperis, vnde ad nostra vsque tempora quatuor mille anni præter propter numerantur; nec rationi consonum videtur, tot annorum iniurijs restitisse animalis corporis partem; cum videamus sæpè paucorum annorum

norum ſpatio eadem corpora in totum deſtrui. Sed huic dubio facilè reſpondetur, cum à ſoli varietate id totum dependeat; ſtrata enim ex certa argillæ ſpecie vidi, quæ omnia ſibi incluſa corpora tenuitate ſucci reſoluerunt; alia arenacea ſtrata plurima obſeruaui, quæ omnia ſibi commiſſa integra conſeruarunt. Quo experimento liceret in cognitionem venire illius ſucci, qui ſolida corpora reſoluit; quod verò certum ſit, multorum conchyliorum, quæ hodie reperimus, productionem ad tempora cum vniuerſali diluuio coincidentia referendam eſſe, ſufficiet ſequens argumentum. Certum eſt ante iacta Romanæ Vrbis fundamenta, Volaterranorum vrbem iam tum viribus potentem extitiſſe; at verò in ſaxis illis prægrandibus, quæ quibuſdam in locis ibi reperiuntur (murorum antiquiſſimorum veſtigia) omnis generis conchylia reperiuntur, & non ita pridem in medio foro exciſum ſaxum eſt conchis ſtriatis refertiſſimum; vt adeoque certum ſit hodie in dictis ſaxis repertas conchas iam tum productas fuiſſe, quo tempore muri Volaterrani extruerentur. Et ne quis dixerit, ſolas teſtas in lapidem conuerſas, vel lapidi incluſas ab edaci tempore nullum damnum paſſas fuiſſe; totus ille collis, cui vrbium Etruſcarum antiquiſſima ſuperſtructa eſt, ex maris ſedimentis exurgit ſibi inuicem impoſitis, & horizonti parallelis, vbi multa ſtrata non lapidea veris conchis, & nullam omninò

mutationem

mutationem paſſis abundant ; vt adeoque certò pronunciare liceat , quas hodie inde extraximus, non immutatas conchas ab hinc ter mille annis, & ampliùs productas fuiſſe. Ab Vrbe condita ad noſtra vſque tempora numeramus bis mille quadringentos viginti annos, & quod excedit; & quis non largietur plura ſæcula effluxiſſe , ex quo primi homines eò ſedes ſuas tranſtulerunt , vſque dum in illam magnitudinem excreuerit , qua vigebat tempore conditæ vrbis ? quibus ſeculis ſi illud tempus adiunxerimus , quod interceſſit à iacto primo ſedimento Collis Volaterrani ad relictum à mari eumdem Collem , confluenteſque eò alienigenas , facilè ad diluuij vniuerſalis tempora adſcendemus.

Eadem hiſtoriæ authoritas dubitare vetat, quò minus prægrandia illa oſſa, quæ ex agris Aretinorum eruuntur, mille nongentorum annorum ſæuitiei reſtiterint; certum enim eſt, 1. Crania iumentorum, quæ ibi reperiuntur , non eſſe ex huius Cæli animalibus , ſicut neque femora illa ingentia , & prælongæ ſcapulæ , quæ ibidem reperiuntur. 2. Certum eſt tranſijſſe illàc Annibalem , antequam ad lacum Traſimenum cum Romanis confligeret. 3. Certum eſt , extitiſſe in ipſius exercitu iumenta Africana , & immenſæ magnitudinis Elephantes turrigeros. 4. Certum eſt , dum à montibus Feſulanis deſcenderet , nimia aquarum alluuie perijſſe in locis paludoſis ma-

gnam

gnam partem animalium oneribus vehendis destinatorum. 5. Certum est locum, vnde eruuntur dicta ossa, ex varijs stratis congestum esse, quæ plena sunt saxis à circumsitis montibus torrentium impetu deuolutis; vt adeoque cuilibet loci, & ossium naturam cum historia conferenti euidens in omnibus consensus latere ampliùs non possit.

Quod de animalibus, eorumque partibus dictum est, plantis, & partibus plantarum pariter conuenit, siue è stratis terreis eruantur, siue intra saxeam substantiam deliteſcant; vel enim veris plantis plantarumq; partibus omninò similes sunt, quales rariùs reperiuntur; vel solo colore, & pondere ab illis differunt, quæ frequentiùs occurrunt, modò in carbones exustæ, modò lapideſcente succo impregnatæ; vel sola figura illis respondent, qualium magna copia varijs in locis extat. *Plantæ.*

De primis duobus generibus, quin veræ plantæ olim extiterint, dubitare minimè licet, iubente ita ipsorum corporum fabrica, nec repugnante natura loci, vnde eruuntur. Qui obijciunt, in ædes translatam terram succeſſu temporis in lignum abijsse, non nisi de superficie terræ lignum includente id asserere poterunt; vbi exiccata cum tempore terra, & in puluerem delapsa incluſum sibi lignum detexit: nec vrgent in eiusdem ligni poris reperta fila metallica, cum ipse è terra truncum extraxerim nodis ramorum, & cortice plantam testatum, cuius fissuræ materia minerali re-

fertæ erant. Posset & hinc mineralium doctrinæ non parum lucis accedere, si in ligno, & in loco ligni inquireretur, quid illa mineralium productioni conferre potuerint. Bituminis nomine multa veniunt, quæ nil nisi carbones esse, fibrarum ductus, & exustorum cineres euincunt. Maiorem difficultatem parit tertium genus plantarum, seu figuræ plantarum lapidibus inscriptæ; cum id generis figuras obseruemus in pruina, arbore mercuriali, salibus volatilibus varijs, substantia alba in aquam resolubili, quæ in vasis vitreis non solùm lateribus eorum interiùs accrescit, sed interdum è medio fundo in liberum aerem exurgit. Sed ritè omnia perpendenti nihil occurret allatis opinionibus contrarium: ad duo enim genera referuntur inscriptæ saxis plantarum figuræ: quędam in sola superficie rimarum hęrent, quas absque vera planta, licet non absque fluido productas facilè concesserim; aliæ non modò in superficie rimarum consistunt, sed per ipsam lapidis substantiam quaquà versus ramulos suos diffundunt; vnde sequitur, quo tempore producebatur dicta planta, siue aliarum plantarum more, siue plantæ mercurialis modo factum id sit, ipsam substantiam lapidis non dum fluidi naturam deposuisse: id, quod ampliùs confirmat, non modò ipsa mollior consistentia lapidis, sed etiam angulata corpora in dendroitide Iluensi frequentia, qualia, nisi in fluido libero, non concrescunt.

Sed

Sed quid alijs argumentis opus est, vbi ipsa experientia loquitur? Varia loca vliginosa, tum aprica, tum subterranea lustraui, vbi musco, & alijs plantis à præterlabente aqua accrescens lapis nouo musco varij generis tegebatur. Hactenus precipua illa corpora recensui, quorum locus, in quò reperiuntur, multis dubium reddidit locum productionis eorumdem; & eadem occasione subindicaui, quomodo de eo, quod insensibile est, certum quid ex sensibili concluditur.

Variæ mutationes quæ in Etruria contigerunt.

Quomodo præsens alicuius rei status statum præteritum eiusdem rei detegit, præ cæteris suo id exemplo Etruria euidenter declarat, in cuius hodierna facie obuiæ inæqualitates, manifesta diuersarum mutationum indicia in se continent, quas ordine inuerso recensebo à nouissima ad primam regrediendo.

1. Aliquando planum inclinatum A in eodem plano fuit cum plano horizontali altiori B, & eiusdem plani A ita eleuati limbus, vt & limbus plani horizontalis altioris C vlteriùs continuati fuerunt, siue planum horizontale inferius D in eodem plano fuerit cum planis horizontalibus altioribus B, C, siue aliud corpus solidum ibi extiterit planorum altiorum nuda latera fulciens: seu quod idem est, quo loco hodie fluuij, paludes, planities depressæ, præcipitia, & plana inclinata inter colles arenaceos conspiciuntur, olim plana omnia extitere, eoque tempore aquæ omnes tum

pluuiarum, tum fontium, vel ipſam illam planitiem inundabant, vel ſub planitie canales ſubterraneos ſibi aperuerant; ſaltem ſub ſtratis ſuperioribus cauitates erant.

2. Quo tempore formabatur planum B, A, C, & illi ſuppoſita alia plana, totum planum B, A, C, aquis tectum fuit; ſeu quod idem eſt, ſupra colles arenaceos vt vt altos mare aliquando eleuatum fuit.

3. Antequam formaretur planum B, A, C, plana F, G eumdem ſitum habebant, quem modò obtinent, ſeu quod idem eſt antequam formarentur collium arenaceorum ſtrata, ijſdem in locis profundæ valles extiterunt.

4. Aliquando planum inclinatum I cum planis horizontalibus F, & G in eodem plano extitit, & planorum I, & G nuda latera, vel vlteriùs continuata fuerunt, vel aliud ibi ſolidum extitit eadem nuda latera fulciens, cum dicta plana formarentur; ſeu quod idem eſt, quo loco hodie, inter altiſſimorum montium planos vertices, valles conſpiciuntur, aliquando vna continua planities erat, ſub qua ingentes cauitates formatæ erant, ante ſtratorum ſuperiorum ruinas.

5. Quando planum F, G formabatur; fluidum aqueum illi incumbebat; ſeu, quod idem eſt, aliquando altiſſimorum montium plani vertices aquis tecta fuerunt.

Sex itaque diſtinctas Etruriæ facies agnoſcimus,

mus, dum bis fluida, bis plana, & ſicca, bis aſpera fuerit; id quod, vt multorum à me inſpectorum locorum inductione de Etruria demonſtro, ſic de vniuerſa terra variorum locorum deſcriptionibus à varijs authoribus allatis confirmo. Ne verò à nouitate periculum quiſquam metuat, Naturæ cum Scriptura conſenſum paucis exponam, recenſendo præcipuas difficultates, quæ circa ſingulas terræ facies moueri poterunt.

De prima terræ facie in eo Scriptura, & Natura conſentiunt, quod aquis omnia tecta fuerint; quomodo verò, & quando cœperit, & quanto tempore talis extiterit, Natura ſilet, Scriptura loquitur. Quod autem fluidum aqueum fuerit, quo tempore nec dum animalia, & plantæ reperiebantur, & quod fluidum illud omnia texerit, montium altiorum ſtrata omni heterogeneo corpore deſtituta euincunt; quorum figura fluidi præſentiam, materia abſentiam corporum heterogeneorum teſtatur; materiæ verò, & figuræ in diuerſorum, & ab inuicem remotorum montium ſtratis ſimilitudo, fluidum illud vniuerſale demonſtrat. Quod ſi quis dixerit, contenta in illis ſtratis diuerſæ naturæ ſolida ſucceſſu temporis conſumpta fuiſſe, negare minime poterit, conſpicuam ibi diuerſitatem obſeruandam fuiſſe inter ſtrati materiam, & materiam per ſtrati poros percolatam, corporumque conſumptorum ſpatia replentem. Quod ſi verò ſupra primi fluidi ſtrata quibuſdam

in

in locis alia ſtrata reperirentur diuerſis corporibus referta, aliud inde non ſequeretur quàm ſupra ſtrata primi fluidi ab alio fluido noua ſtrata depoſita fuiſſe, quorum materia itidem replere potuerit à primo fluido relictorum ſtratorum ruinas; vt adeoque ſemper eò recurrendum ſit, quo tempore ſtrata illa ſimplicis materiæ, & in omnibus montibus obuia formabantur, reliqua ſtrata nondum extitiſſe, ſed omnia tecta fuiſſe fluido plantis, & animalibus, alijſque ſolidis deſtituto: quæ ſtrata, cum ex illorum genere ſint, quæ nemo negare poterit, quin à primo Motore potuerint immediatè eſſe producta, manifeſtum Scripturæ cum Natura conſenſum inde agnoſcimus.

De ſecunda terræ facie, quæ plana, & ſicca fuit, quando, & quomodo cœperit, itidem Natura tacet, Scriptura loquitur; cætera, quod talis terræ facies aliquando extiterit, aſſerentem Naturam Scriptura confirmat; dum ab vno fonte ſcaturientes aquas totam terram irrigaſſe docet.

De tertia terræ facie, qua aſpera ſtatuitur, quando cœperit, nec Scriptura, nec Natura determinat; magnam illam fuiſſe inæqualitatem Natura demonſtrat, montium autem mentionem diluuij tempore Scriptura facit; cætera quando producti fuerint illi montes, quorum Scriptura ibi meminit, fuerint ne illi montes ijdem cum montibus hodiernis, fuerit ne initio diluuij ea profunditas vallium, quæ hodiè, an verò ad depri-

mendam

mendam ſuperficiem excreſcentium aquarum nouæ ſtratorum rupturæ nouas voragines aperuerint, nec Scriptura, nec Natura determinat.

Quarta facies, quando omnia mare erant, plus negotij faceſſere videtur; licet re vera nil non facile ibi occurrat. Extitiſſe mare altius, quàm modò eſt, collium è maris ſedimento productio teſtatur; idque non modò in Etruria, ſed in plurimis locis ſic ſatis à mari remotis, vnde verſus mare mediterraneum aquæ dilabuntur: quin & in illis locis, vnde in Oceanum aquæ defluunt. Quanta illa maris altitudo fuerit, Scripturæ illam determinanti Natura non repugnat: quandoquidem, 1. Certa veſtigia maris extent in locis plures centenos pedes ſupra maris ſuperficiem eleuatis. 2. Negari non poterit, quin, vt omnia terræ ſolida initio rerum fluido aqueo tecta fuerunt, ſic aqueo fluido iterum tegi potuerint; cum rerum naturalium mutatio quidem continua ſit, nulla autem naturalis in nihilum reductio. Quis autem penetralium terræ fabricam perſcrutatus eſt, vt negare auſit, poſſe ibi ingentia ſpatia extare fluido modò aqueo, modò aereo plena. 3. Incertum omninò ſit, quæ vallium profunditas initio diluuij extiterit; ratio verò ſuadeat, primis mundi ſeculis ab aqua, & igne minores cauitates exeſas fuiſſe, adeoque minùs profundas ſtratorum ruinas inde ſequutas fuiſſe; montes autem altiſſimi, quorum Scriptura meminit,

altiſſimi,

altissimi erant eorum montium, qui tunc temporis reperiebantur, non autem eorum, quos hodie videmus. 4. Si animalis motus id agere poterit, vt pro arbitrio modò aquis obruta loca ficca reddantur, modò nouis aquis obruantur, quid ni primò rerum omnium Motori eamdem libertatem, easdemque vires vltrò concederemus? De tempore diluuij vniuersalis Historiæ Sacræ omnia minutim recensenti historia profana non repugnat. Antiquæ vrbes Etruriæ natales suos vltra ter mille annos extendunt, quarum nonnullæ in collibus à mari productis extructæ sunt; in Lydia autem viciniùs ad quatuor mille annos accedimus, vt inde colligere liceat, tempus quò à mare derelicta terra fuerit, conueniens esse tempori, cuius Scriptura meminit. Quod modum crescentium aquarum spectat, varios afferre possemus Naturæ legibus conuenientes. Quod si quis dixerit, in terra centrum grauitatis non semper idem esse cum centro figuræ, sed modò ab vna, modò ab altera eius parte recedere, prout cauitates subterraneæ varijs locis creuerint, facilem rationem afferre licet, cur fluidum initio rerum omnia tegens certa loca arida reliquerit, iterumque redierit ad illa occupanda. Eadem facilitate vniuersale diluuium explicatur, si circa ignem in medio terræ aquarum sphæra, aut saltem ingentia receptacula constituerentur; vnde, absque centri motu, incluſæ aquæ effusio deduci poterit. Sed, &

facilis

facilis admodum sequens modus mihi videtur, quo & vallium minor profunditas, & sufficiens quantitas aquæ inueniuntur, nulla habita ratione centri, vel figuræ, vel grauitatis. Quod si enim admiserimus, 1. Fragmentis quorumdam stratorum delapsis obturatos fuisse meatus, per quos in terrę caua penetrans mare ad fontium scaturigines aquam mittit. 2. Aquam viscеribus terræ inclusam nulli mortalium dubiam, vi ignis subterranei omnibus noti partim versus fontes actam, partim per terræ non dum aquis obrutæ poros in aerem propulsam fuisse; illam verò aquam, quæ tum aeri semper inhæret, tum prędicto modo illi immiscebatur, pluuiarum specie delapsam fuisse. 3. Fundum maris ob dilatatas cauernas subterraneas eleuatum. 4. Reliquas in superficie terræ cauitates repletas fuisse terrena materia ab altioribus locis continuo pluuiarum allapsu abrasa. 5. Ipsam terræ superficiem minus inæqualem fuisse, vtpote ortui viciniorem, nihil nec Scripturæ, nec rationi, nec quotidianæ experientiæ contrarium admiserimus. Quid in terræ superficie contigerit dum aquis tegeretur, nec Scriptura, nec Natura declarat; id solum ex Natura asserere possumus, profundas valles tunc temporis productas esse. 1. Quod ignium subterraneorum vi ampliores redditæ cauitates maioribus ruinis locum prębuerint. 2. Quod aquis aperiendus fuisset reditus in profundiora terræ.

3. Quod hodie in locis à mari remotis profundæ valles conſpiciantur repletæ pluribus ſedimentis marinis.

Quinta facies, quę iterum ſicca reddita terra ingentes planities monſtrabat, extitiſſe planities illas Natura demonſtrat, Scriptura non refragante; cætera, an illico totum mare receſſerit; an verò labentibus ſeculis nouæ voragines apertæ nouis regionibus detegendis occaſionem præbuerint, cum Scriptura ſileat, & gentium hiſtoria de primis à diluuio ſeculis ipſis gentibus dubia, & fabulis plena credita fuerit, nihil certi ea de re determinare licet. Id quidem certum eſt, magnam terræ quantitatem ſingulis annis deferri in mare (vt fluminum amplitudines, & longa per mediterraneas regiones itinera, torrentiumque innumerum numerum, paucis, omnia terræ decliuia conſideranti facilè obuium eſt) adeoque deuectas à fluminibus terras, littoribuſque adiunctas in dies nouas terras relinquere nouis habitationibus aptas; id quod confirmat Antiquorum opinio, qua integras regiones cognominum fluuiorum munera dixerunt; vt & Græcorum traditio, dum referunt homines ſenſim à montibus deſcendentes maritima loca ob nimiam humiditatem ſterilia, ſucceſſu temporis fœcunda reddita incoluiſſe.

Sexta terræ facies ſenſibus obuia eſt, qua dictę planities aquarum præcipuè roſione, interdum, & ignium

& ignium exuſtione, in varios canales, valles, & præcipitia tranſierunt: nec mirandum eſt, apud hiſtoricos non legi, quo tempore quælibet mutatio contigerit. Primorum enim à diluuio ſeculorum confuſa eſt & dubia hiſtoria apud profanos; labentibus verò ſeculis illuſtrium virorum facta, non autem Naturę miracula celebranda ſibi ſumpſerunt. Deſideramus nihilominus citata Scriptoribus monumenta eorum, qui in varijs locis factarum mutationum hiſtoriam conſcripſere; & dum reliqui Authores, quorum ſcripta conſeruata ſunt, ſingulis tantùm non annis inter portenta referant terræmotus, è terris erumpentes ignes, fluminum, & marium exundationes; facilè patet quatuor mille annis multas, & varias mutationes contigiſſe. Vt adeoq; multùm errent illi, qui in ſcriptis Antiquorum multos errores accuſant, quod varia ibi occurrant ab hodierna Geographia diſſona. Nollem ego fabuloſis Antiquorum narrationibus facilè fidem adhibere; ſed & multa ibi occurrunt, quibus fidem non denegarem. Ex illorum enim genere multa ibi deprehendo, quorum falſitas potiùs, quam veritas mihi dubia eſſe videtur; vt ſunt mare mediterraneum ab Oceano occidentali ſeparatum; è mari mediterraneo in mare rubrum tranſitus; inſulæ Atlantidis ſubmerſio; variorum locorum in itineribus Bacchi, Triptolemi, Vliſſis, Eneæ, aliorumque deſcriptio vera, licet rebus hodie occurrentibus non reſpon-

deat. Plerarumque mutationum, quæ in Etruria contigerunt toto ſpatio, quod Arnum inter, & Tyberim intercipitur, euidentes demonſtrationes in ipſa *Diſſertatione* afferam, & licet tempus, quo ſingulæ contigerint aſſignari non poſſit, illa tamen ex hiſtoria Italiæ argumenta afferam, vt nullum vlli dubium relinquatur.

Atque hæc ſuccinta, ne dicam, tumultuaria relatio eſt rerum præcipuarum, quæ in ipſa *Diſſertatione* tum diſtinctiùs, tum fuſiùs exponere decreueram, addita locorum deſcriptione, vbi ſingula obſeruaui.

D. Vin-

D. Vincentius Viuiani videat, & referat an in hoc opere sit aliquid quod Fidei Catholicæ, vel bonis moribus sit aduersum.

Vinc: de Bardis Vic. Gener. Flor.

Illustrissime, ac Reuerendissime Domine

Cum Celeberrimi Stenonis *De Solido intra Solidum Naturaliter Contento Dissertationis*, seu mauis totius Physices, nouum, faustumque *Prodromum* viderim, cumque in eo Catholicę fidei, bonorumq; morum candorem, qualem in candidissimo Authore illibatum agnouerim, dignè quidem typis eundem committendum sum ratus hac die 30. Augusti 1668.

Vincentius Viuiani.

Imprimatur seruatis seruandis.

Vinc. de Bardis Vic. Gener. Flor.

Die 7. Decembris 1668.

D. Franciscus Redi Consultor S. Officij Florentię videat, & referat.

Fr. Iacobus Tosini Vic. Gener. S. Off. Flor.

Reuerendissime Pater.

Doctissimi, & experientissimi Nicolai Stenonis *De Solido intra Solidum naturaliter contento Dissertationis*

eis Prodromum, ſolida, nobilique doctrina ornatiſſimum vidi, præloque dignum cenſui.

Franciſcus Redi.

Stante prædicta atteſtatione imprimatur Florentiæ hac die 13. Decembris 1668.

Fr. Ioſeph Tamagninus Canc. S. Officij Flor.

Gio. Federighi Senatore, e Auditore di S. A. S. e per eſſo Benedetto Gori.

Pag.	lin.	Legenda.
8.	22.	quæ aliàs
10.	27.	moueantur interdum,
13.	1.	diuersorum, interdum &
14.	2.	siue
22.	7.	est. Licet
	4.	dendroicidis.
28.	25.	iure susp
29.	6.	e diuersis locis diuerso tempore confluentia.
	18.	superincumbentem
33.	12.	obtensa
	19.	fissa
39.	25.	basibus

Pag.	lin	Legenda
43.	11.	ab expulsa e retorta materia concretæ, primò recipientis parti superiori intrinsecus adhær-
51.	19.	obtusi sint.
	21.	*pro*; *dictum*: quodlibet,
	22.	*pro*; *uni eorum*: illi
51.	1.	transparens.
53.	20.	exteriori minimæ testulæ, & ex superf-
62.	2.	*pro dissuadet*; suadet
68.	11.	F, G, I,